BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXVIII
C
34
NAPOLI

Digitized by Google

XXXIII
C
34.

TRACTATVS DE GLOBIS COE-LESTI ET TERRESTRI EORVMQVE VSV.

Primum conſcriptus & editus à ROBERTO HUES *Anglo ſemelque atque iterum à* IUDOCO-HONDIO *excuſus, & nunc elegantibus iconibus & figuris locupletatus: ac de novo recognitus multiſque Obſervationibus oportunè illuſtratus ac paſſim auctus operâ ac ſtudio.*

IOHANNIS ISACII PONTANI Medici & Philoſophiæ Profeſſoris in Gymnaſio Gelrico Hardervici.



B. N. R. NEAPOLI

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

AMSTELODAMI.

Excudebat HENRICUS HONDIUS, ſub ſigno Canis vigilantis in Platea Vitulina prope Senatoriam Domum

ANNO CIↃ IↃCXXIV.

Digitized by Google

Digi[illegible] Google

Ampliſſimo ac clariſſimo viro

D. FREDERICO SANDIO

DVCATVS GELRIÆ AC COMITATVS

ZVTPHANIÆ CONSILIARIO AC

SENATORI DIGNISSIMO

IOHANNES ISACIUS PONTANUS.

C*Vm adeſſes ſuperiori ſemeſtri nobis, vir clariſſime ac honoratiſſime, deque ſtudijs & ſeorſim de noſtris amice & familiariter, ut fit, inter nos ageremus, accidit tum commodum, quod erat in manibus, ut hoc de Globus cæleſti ac terreſtri, tibi exhiberemus. Quod cum vel argumenti nomine tum methodi aſpectu, licet perfunctorie inſpectum, arrideret, omnino faciendum putavi, ut poſtquam jam,* HONDIO *curante, typis exaratum ſit, non niſi ipſi tibi decatum mitteretur. Nec ambigo quin intuitu primo quod placuit, nunc propius inſpectum formiſque Hondianis eleganter deſcriptum magis magiſque ſit placiturum. Nec etaim longis ambagibus & gradu, quod dicitur, ſuſpenſo, ſed in rem præſentem & ad uſum ſuum ſingula explicata deducuntur. Satiricus Arbiter agens de ſeculi ſui declamatoribus ac ſtudijs, exſtimabat in ſcholis fieri adoleſcentes ſtultiſſimos, quia nihil ex ijs, quæ in uſu eſſent aut audirent aut viderent. Quod effatum ſi uſpiam, certe in hiſce, Aſtronomicis inquam & Geographicis, locum ſibi vindicare proprie exſtimandum. Vnde & ſumma ſemper ope anniſi illi veteres, ut nihil profuturum ſeculis diu lateret. Hinc Eratoſthenes antiquorum geographicas deſcriptiones ſeu, ut Strabo loquitur,* τὸν τῆς οἰκουμένης πίνακα *ad examen vocans, multa à prioribus perperam tradita convellit atque emendat. Et poſt viciſſim non modo Eratoſthenem, ſed & Hiparchum, Poſidonium, Polybium reſumens idem argumentum Strabo poſſe ſe novi aliquid affere docet, quod illis prædeceſſoribus ſuis ne notum quidem eſſe potuerit. Propertius, qui in tempora Strabonis incidit, hac & ejuſmodi* pictos mundos *eleganter appellans, cujuſmodi eorum uſus & tractatio ſuo ævo fuerit, ſubindicat cum ait:*

Digitized by Google

E P I S T O L A.

Cogor & è tabula pictos ediſcere mundos,
Qualis & hæc docti ſit poſitura Dei.
Et diſco quâ parte fluat vincendus Araxes,
Quod ſine aquâ Parthus millia currat eques,
Quæ tellus ſit lenta gelu, quæ putris ab æſtu,
Ventus in Italiam qui bene vela ferat.

Quo loci poſitura *eſt, quod Græci Coſmographi ſignanter* Θέμα *ſolent appellare, Cujuſmodi Themata Conſtantini Porphyrogennetæ Imp. ſuper occiduo imperij Orientalis diſtrictu Lutetiæ olim edita habemus beneficio Frederici Morellij archітypographi regij. Quæ tamen omnia, ut & illa priora, quàm inculta & rudi adhuc Minerva exaſciata fuerint, demonſtrant, præter alia, quæ vel ipſe de Cratetis terreſtri Globo refert libro 2 Strabo. Vt omittam ad teſtimonium citare antiquiſſimam illam itinerariam Tabulam, à Velſero nuper Plantinianis typis publicatam, quæ in longum & ſecundum terræ planiciem protenſa, nullis latitudinum aut longitudinum notis inſignis aliaque incommoda habens ſatis oſtendit quam in hoc genere abſolutiora nunc & ad ſummam perfectionem atque elegantiam perducta ſint omnia. Nec aliud Aſtronomiæ fatum fuerit, ut eſſe magnarum rerum tardi progreſſus ſolent. Nam ſi primum cæleſtis ſphæræ authorem requirimus, alius* Atlantem, *alius* Anaximandrum, *alij denique alios ciebunt: inter quos &* Architas Tarentinus *nominabitur non ignobilis ſcriptor. Cicero primo* T*uſculanarum Quæſtionum* Archimedem Syracuſanum *Lunæ & Solis nec non quinque reliquorum errantium motus in ſphæram alligaſſe dicet. Quem ſecutus exinde, & veluti explicans uberius Ciceronem, Firmianus Lactantius addit eam* ſphæram concavo ære ſimilitudinem mundi ac figuram *reddidiſſe; In quo ita Solem & Lunam idem Siculus compoſuerit, ut inæquales motus & cæleſtibus ſimiles converſionibus, ſingulis quaſi diebus effecerit; & non modo acceſſus Solis & receſſus, incrementaque ac diminutiones Lunæ, verum etiam ſtellarum vel inerrantium vel vagantium diſpares curſus, orbis ille dum verteretur exhibuerit. Claudianus, qui in eandem ſphæram elegantiſſimo epigrammate luſit, non* ex ære, *ut Lactantius, ſed ex* vitro *fabricatam tradit. Ipſum Epigrammation licet prolixius ſit, fidei tamen & rei cauſa addendum. Ita enim habet:*

Iupiter in parvo, cum cerneret æthera vitro,
Riſit, & ad ſuperos talia dicta dedit:
Huccine mortalis progreſſa potentia curæ?
Iam meus in fragili luditur orbe labor?
Iura poli rerumque fidem legeſque Deorum
Ecce Syracuſius tranſtulit arte ſenex.

Incluſus

Incluſus varijs famulatur ſpiritus aſtris,
Et vivum certis motibus urget opus.
Percurrit proprium mentitus ſignifer annum
Et ſimulata novo Cynthia menſe redit.
Iamque ſuum volvens audax induſtria mundum,
Gaudet & humana ſidera mente regi.

Mirabile automaton & quo verè demonſtravit Archimedes *(quod de eo refert Tullius) ingenium atque animum ſuum plane divinum ac ſimilem quodammodo ejus, qui ea machinatus in cælo eſt. Nec tamen in totum & omnibus ſuis numeris expreſſiſſe cæleſtia Archimedem veriſimile faciant poſteriorum ad inventa. Nam & multo poſt,* Soſigenis *demum operâ curſus Solis conſtitutus eſt, & eodem artifice uſus fuit ad annum emendandum Iulius Cæſar. Cui ſucceſsit* Andromachus *Cretenſis, qui Theoricarum faber celebratur, atque inde* Proclus *Diadochus, cujus Sphærica ſunt in manibus; itemque* Menelaus *Romanus, qui & Mileus, Geometra nominatur. Adeo ut pedetentim & haud levibus ſed noſtrorum ſimilibus adminiculis ad tanti faſtigij gradum perveniſſe Mathematicam credibile habeamus. Quamvis Cardanus illis ſeculis difficillimum fuiſſe memoret aſtrorum motus ad numeros revocaſſe, non exſtantibus ſcilicet ephemeridibus. Verum Cardano quis fidem fecerat ephemerides novitium aut majorum noſtrorum inventum eſſe? Quid? nonne earum mentionem Iuvenalis diſerte facit, qui* tanquam pingua ſuccina tritas ephemerides *Satirâ ſextâ dixit, & Porphyrius Arabico nomine* Almenichia *vocans; tum & Plutarchus, qui πινάκων ἀστρονομικῶν vocabulo extulit? ut notavit ad Manilium Scaliger. Quibus addendus erat egregius locus Plinij ex libro 29. cap. 1. ubi de Crina ſive Critia Maſilienſi, celebri apud Romanos medico, Neronis temporibus:* Critias, *inquit* Maſſilienſis arte geminata, ut cautior religioſiorque, ad ſiderum motus ex Ephemeride Mathematica cibos dando horaſque obſervando auctoritate Theſſalum præceſſit. *Et ante Plinium, illo ipſo Neronis ævo florens Arbiter Petronius demonſtrat haud ſine Tabulis aut ephemeridibus Planetarum motus eruiſſe aut thema conſtituiſſe eos, ubi inquit:* Altera Tabula Lunæ curſum ſtellarumque ſeptem imagines pictas habebat, & qui dies boni, quique incommodi eſſent diſtinguente bulla notabantur. *Et ut hæc prima illa artis & artificum rudimenta fuerint, ità ad eorum diligentiam aliquid aſsidue procudendo ſequentes adjeciſſe, nec unquam adhuc poſteritati à ſuperioribus relictum defuiſſe, quod aut emendatore aut illuſtratore non indiguerit, eſſe in confeſſo videatur. Sic illa antiquiora tempora excipiens* Claudius Ptolemæus *exiſtimari poterat ſummam rei manum impoſuiſſe, niſi poſtmodum* Alphonſus *Hiſpaniarum rex ſuis Tabulis, quid deſideraretur, oſtendiſſet. In*

Digitized by Google

Germania deinde ſummi viri Peurbachius, Regiomontanus, Stofflerinus, Copernicus, *repetitis obſervationibus, Tabularum quoque Alphonſinarum defectum & aberrationes demõſtrare ac ſupplere pro virili fuerunt conati. Et tandem noſtro hoc ſeculo omnes omnium antecedentium curas atque induſtriam ſupergreſſi duo inſignes heroes* Tycho Brahe, *&* Ioſephus Scaliger: *Quorum ille animadvertens ſiderum motus accuratius à ſe inſpectos, nequaquam aut veterum aut recentiorum artificum obſervatis reſpondere, idque organorum, quibus uſi fuerant, vitio, occurrere incommodo magnis animis atque incredibili impendio inſtituit, fabricatis ſucceſſive (de quibus & ipſe* αὐτόπτης *& domeſticus olim ejus conteſtari poſſum) talibus inſtrumentis, quibus omnia exacte cælitus deducerentur. Iiſque ſubſidijs ad Aſtronomiæ mox inſtaurationem progreſſus, illa eruditi pulveris volumnia, quæ hodie apud omnes & præſertim intelligentes ſummo ſunt in pretio; poſteritati reliquit; præter viginti & unum manuſcriptos codices, qui penes hæredes ſunt, totidem annorum accuratiſſima obſervata complectentes.* Ioſephus *vero* Scaliger *quàm multa ignorata hactenus etiam à doctis, & quorum in vulgatis præceptionibus nulla extant veſtigia, perluſtratis Græcorum, Latinorum, Perſarum, Arabum ac Chaldæorum monumentis, ex prima ultimaque antiquitate eruit atque illuſtravit, ejus in Manilij Aſtronomicon poſteriores Animadverſiones & Libri de Temporum Emendatione teſtes ſint. Atque hi, virorum eximie, illi ſunto, quorum meminiſſe voluit divinus vates hiſce verſibus:*

Felices animi, quibus hæc cognoſcere primum
Inque domos ſuperas ſcandere cura fuit.
Credibile eſt illos virijſque jocisſque relictis,
Altius humanis exeruiſſe caput.

Sanè huc ſe totos dediſſe omnino conſentaneum habendum, autumantes ſcilicet, quod Platonem dixiſſe legimus, ad hæc præcipue contemplanda mortalibus ab immortali Deo oculos fuiſſe conceſſos. Quo & Senecam collimaſſe & Corſici exſilij ſolitudinem haud alijs contemplationibus leniviſſe, ejus in Octaviâ verba indicant. Ità enim de ſe ipſe loquens intraducitur.

Melius latebam procul ab invidiæ malis
Remotus, inter Corſici rupes maris,
Vbi liber animus & ſui juris, mihi
Semper vocabat ſtudia recolenti mea
O quàm juvabat (quo nihil majus parens
Natura genuit, operis immenſi artifex)
Cœlum intueri, Solis & curſus ſacros
Mundique motus

Quæ

DEDICATORIA.

Quæ vel obiter interſerenda putavi, quo in ipſo quaſi aditu præclaræ hujus doctrinæ commonefacti adoleſcentes intelligant quid hîc ſtatuendum habeant, quum de eâ totoque hoc artium choro ab omni ævo ſemperque tam honorifice ſenſerint viri ſine exemplo maximi. Cum autem in omnibus diſciplinis proſit initio brevia quædam elementa ad animos veluti ſtudioſorum præparandos in promptû haberi, huic præcipuè rei iſtud, quod nunc exhibemus, & factum & accommodatum judicamus; utpote non tantum Cæleſtis ſed & Terreſtris Globi, hoc eſt, & Aſtronomiæ & Geographiæ conjunctam quandam uſuique & Globis ipſis reique nauticæ ac navigationibus aptatam Iſagogen ſuccinctè complectens: Tantum quod deſiderari apodixes nonnullas ac demonſtrationes aliaque animadverterem: quæ poſteriorum (quos dixi quoque in hunc finem diligenter adhibus) cogitatis ac curis expolienda, nec non & noſtris, quæ uſu aſſiduo publiciſque prælectionibus obſervata habuimus, adinventis, quantum id rei inſtitutum pateretur, & exornanda perficiendaque aſſumſimus. Tibi verò, vir ampliſſime, ut hæc dicaremus, licet occaſio, ut modò dictum huc duxerit, non tamen aut caſus aut fortuna, ſed vertus tua & in omni diſciplinarum genere eximia doctrina præcipuum & incentivum & cauſa fuerint. Nam ſi Dijs immortalibus delubra ac manibus facta templa conſecravit antiquitas, quibus nos juſtius aut convenientius hæc mentis atque ingenij opera, quam qui eadem intelligunt ac poſſident bona, deferre debeamus? Nihil nunc dicam de amicitia noſtra, quæ multis jam annis inter nos vetus & conſtans ſuo quodammodo jure hoc ipſum quoque flagitare videbatur. Habe igitur hoc quidquid eſt tibi conſecratum tuiſque virtutibus ac meritis multiplicibus ſi non par, ſaltem noſtræ in te obſervantiæ atque adfectus devotum ſanctumque apud poſteros menſurum monumen. Dabam Hardervici Gelrorum ipſis Calendis Auguſti
cIↃ IↃ CXVII.

AD

Digitized by Google

AD LECTOREM.

ILLUD in veſtibulo, benigne Lector, monendum te putavi, verba & textum *Roberti Hueſij*, qualis ante hac editus fuit, majuſculo charactere, noſtra verò, quæ paſſim interſperſa ſunt additamenta, typo minore expreſſa eſſe. De polis quoque & Sphæra recta, quod ex Lerio ad pag. 23 indicavimus, in ſphæra nimirum ejuſmodi, utrumque polum, Arcticum & Antarcticum, ut voluit hactenus cõmunis opinio haud videri, id etiam ex eodem Lerio obſervatum CL. V. Abrahamo Schulteto. Qui Sphæricorum libro primo cap. 7 pag. 22. hæc inſuper addit: *Quod uterque polus in ſphæra recta non cernitur: quod Zonæ terreſtres reſpondent cæleſtibus: quod Finiens mutetur mutato loco: quod ſenſibilis Finiens ab intelligibili differt, id omne ideo fit quod terra ad nos collata maxima eſt. Itaque ratione noſtri occidunt & oriuntur ſidera: ratione noſtri differunt ſenſibilis & rationalis Finiens: ratione noſtri mutatur idem finiens, cum revera terra nil niſi punctum referat cum cæli ſphæris ſuperioribus præſertim comparata, dico cum ſuperioribus, quia ad Lunam aliqua terræ proportio, ſed non æquè ad ſtellas ſuperiores.* Poſtremo ad pag. 63 verſu 25 quod annotatur de *Sinenſibus* & *Cathaia,* hoc totum ad paginam 65 referendum: ubi de Aſia ſigillatim agitur, & Cathaię regionem diſtinctam & ſemotam à Senenſibus cum Tartaris & Moſcovitis Aſiæ borealiora occupare obiter monſtratur. Atque hæc pręcipue erant, quæ ſtudioſorum animos ne fortaſſe remorarentur, pręmonenda cenſui. Tu Lector vale & fruere.

Digitized by Google

INDEX.
PRAECIPVORVM
HVIS TRACTATVS
CAPITVM.

PRÆFATIO, *ubi antiquatas & præſtantia Globorum præ cæteris inſtrumentis indicatur, eorum forma præſtantiſſima ad cœli & terræ imaginem exprimendam. Rotunditas terræ contra Patricij deliramenta aſtruitur. Montium celſitudo quantum detrahat rotunditati terræ.*

PARS PRIMA.

CAP. I.

Quod Globus, quæ ejus partes, & de circulis extra Globum, quid horizon, quæ in materiali Globorum horizonte deſcribantur, quid meridianus, quid poli & axis, quid Cyclus & Index horarius.

CAP. II.

De circulis qui in Globorum ſuperficie delineantur, quid æquator ſive æquinoctialis, quid dies, tum naturalis tum artificialis: item horæ æquales & inæquales. Quid Zodiacus et ecliptica. Quid annus, ejus ſpatium indeterminatum, multorum de eo ſententiæ, multorum item errores. Quid æquinoctium & ſolſtitium, eorum ſedes mutatæ, & anticipatio in Calendario multis obſervatis confirmata. Soſiginis & Iulij Cæſaris error in æquinoctio deſignando. Coluri quid. Stellarum fixarum longitudines & declinationes mutatæ obſervatis probantur. Ptolemæi locus 7. cap. lib. 1. Geograph. ab injurijs interpretum vindicatus & Strabonis autoritate confirmatus. Quid Tropici, eorum declinationis mutatæ narratio. Quid circulus Arcticus & Antarcticus. Quid verticales circuli, & quadrans altitudinis.

CAP. III.

De Sphærâ parallelâ, rectâ, obliquâ, & earum affectionibus.

B CAP.

CAP. IIII.

De Zonis & earum numero. Antiquiorum de Zonarum qualitate deliria antiquis teſtimonijs & recenti experientiâ rejecta.

CAP. V.

De Amphiſcijs, Periſcijs & Heteroſcijs.

CAP. VI.

De Periœcis, Antœcis, Antipodibus, & eorum comparatione.

CAP. VII.

De Climatibus & Parallelis.

SECVNDA PARS.

CAP. I.

De ijs quæ propria ſunt cœleſti Globo, utpote de ſtellis: ac primò de planetis ſive errantibus.

CAP, II.

De ſtellis fixis & earum efformationibus.

CAP. III.

Hemiſphærij Borealis conſtellationes.

CAP, IV.

Zodiaci ſigna, ac primum Borealia.

CAP. V.

Hemiſphærij Auſtrini effigies, ac primò in Zodiaco.

CAP. VI.

Hemiſphærij Auſtralis conſtellationes extra Zodiacum.

CAP. VII.

De ſtellis in Globo non expreſſis. Cur ſtellæ interdum plures, alias pauciores, quandoque majores, ſæpius minores conſpiciantur, ineptæque quorundam rationes refutantur. Americi Veſpuccij: Cardani & Patricij deliramenta

Digitized by Google

deliramenta, de inuſitata magnitudine ſtellarum Auſtrini orbis, noſtrâ experientia rejecta.

PARS TERTIA.

CAP. I.

De Geographica deſcriptione Globi Terreſtris, & partibus terræ cognitæ. Ptolemæi errores de Auſtrali Africæ & Aſiæ, itémque Boreali Europæ termino, ex Antiquorum ſcriptis, & recentiorum varia experientia damnantur.

CAP. II.

De ambitu terræ & menſurâ unius gradus variæ opiniones Græcorum, Eratoſthenis, Hipparchi, Poſidonij, Cleomedis, & Ptolemæi: diverſæ Arabum: item Italorum. Germanorum, Anglorum & Hiſpanorum. Poſidonius & Eratoſthenes ex ſuis ipſorum obſervatis & aſſumptis rejiciuntur. Ptolemæi ſententia cæteris prælata, à Maurolyci calumnijs liberatur. Maurolycus taxatur, quòd perperam favens Poſidonio, iniquè damnavit Ptolemæum.

PARS QVARTA.

CAP. I.

De invenienda longitudine, latitudine, diſtantia, & poſitionis angulo, vel ſitu locorum in terreſtri Globo expreſſorum.

CAP. II.

De latitudine locorum.

CAP. III.

De diſtantia duorum locorum & angulo poſitionis vel ſitu inveniendo.

CAP. IV.

De altitudine Solis aut Stellarum.

CAP. V.

De inveniendo Solis loco ejuſque declinatione ad diem datum.

CAP. VI.

De invenienda loci latitudine ex obſervata Meridiana altitudine Solis aut ſtellarum.

CAP. VII.

De Aſcenſione recta & obliqua Solis & ſtellarum invenienda, ad datam quamlibet loci latitudinem & tempus.

CAP. VIII.

Quomodo inveniatur ad datum tempus & locum differentia horizontalis inter Meridianum, & circulum verticalem Solis aut Stellæ alicujus, quam vocant Azimuth.

CAP. IX.

De invenienda hora, itemque amplitudine ortus & occaſus Solis & ſtellarum ad datum tempus & latitudinem alicujus loci.

CAP. X.

De triplici ortu & occaſu ſtellarum.

CAP. XI.

De inveniendo crepuſculorum initio et fine ad datum quodvis tempus & latitudinem loci.

CAP. XII.

Quomodo ad datum aliquod tempus & locum inveniatur quantitas diei artificialis aut noctis, vel quantitas paralleli Solaris, quæ ſupra horizontem manet, quæque infra latet, idem etiam de ſtella aliqua invenire.

CAP. XIII.

De invenienda hora diei & noctis tam æquali quàm inæquali ad datum quodvis tempus & latitudinem loci.

CAP.

Digitized by Google

CAP. XIV.

De invenienda longitudine, latitudine et declinatione ſtellarum fixarum, ut in globo exprimuntur.

CAP. XV.

De invenienda deflexione acus magneticæ à veri meridiani ſitu, quam vulgo vocant noſtrates compaſſi variationem, ad datam quamvis latitudinem, ubi multorum errores deteguntur, qui aſſignarunt acui magneticæ certum aliquem meridianũ, et fixum aliquod punctum quod reſpiciat & intueatur et qui æquabilem faciunt ac regularem hujus deflexionis mutationem, horum autem vanæ conjecturæ, & malè aſſumptæ hypotheſes, ex certioribus tum noſtris tum aliorum obſervatis refellentur.

CAP. XVI.

Quomodo per Globum conſtruatur horologium ſciotericum, ad datam quamlibet loci latitudinem.

PARS VLTIMA.

De Rumbis in terreſtri Globo delineatis, ubi eorum natura, origo & uſus in navigandi ratione tractatur.

I. HONDIVS.

Poſtremo adjunxit auctor tabulam geographicam, quam nos (quod veritati minus conſentanea videbatur) omiſimus, quamvis globos de quibus loquitur, ipſe auctori geographice cælaverim.

PRÆFATIO

Digitized by Google

PRÆFATIO.

DVo ſunt inſtrumentorum genera, quibus totam cœli terræque faciem mira & multiplici varietate diſtinctam, quadam quaſi Synopſi exprimi & ſenſibus objici commodiſſimè poſſe, cenſuerunt artifices. Alterum quod in ſolido rotundo ideam hāc proponat, Globus vel Sphæra vocatur: Alterum quod in Plano, exprimat, Planiſphærium vocarunt. Vtrunque ab antiquis admodum temporibus excogitatum, ad noſtra uſque ſecula continuâ quaſi traditione deductum, ſuas ſemper per ſucceſſionem temporis cepit acceſſiones. Sphæram ſive Globum ejuſque uſum Atlantem Libycum primò inveniſſe refert. Diodorus Siculus: unde orta fabula, cœlum humeris ſuis ſuſtinuiſſe. Alij hoc inventum Thaleti tribuunt. Excoluerunt autem poſtea Crates, cujus meminit Strabo, Archimedes, Proclus; maximè omnium Ptolemæus ad cujus præcipuè mentem & præcepta, ſph æras ſolidas à poſteris fabricari ſolitas Leontius tradit Mechanicus. Recentioribus ſeculis plurimum excultum eſt hoc inſtrumentum à Gemma Friſio & Gerar. Mercatore, quorum induſtriæ & diligentiæ magna eſt acceſſio in his Globis, qui Londini editi ſunt Anno 1593, ut vix quicquam ulterius addi poſſe videatur. Planiſphęrium quidem præclarum inventum mirum habet artificium, ſi ex Geometricis & Opticis fontibus deducta ſit fabricatio: miram etiam concinnitatem, ſuam item jucunditatem habet. Sed alterum illud natura prius & antiquius, forma convenientius, intellectui & cogitationi magis accommodum: ut mittam venuſtatem & delectationem: proprijs enim & genuinis formis res ipſas exprimit. Nam cœli formam, quin eſſet rotunda, vix quiſquam vocavit in dubium. De forma etiam terræ, utcunque multæ apud veteres Phyſicos divulgatæ ſint opiniones: alijs planam, alijs cavam, nonnullis cubicam, cęteris pyramidalem contendentibus: hæc tamen ſola, exploſis reliquis ſumma cum ratione obtinuit, ut rotunda cenſeretur. Rotundam autem dicimus, ut habeat ſuas inæqualitates, in tanta eminentia montium & depreſſione vallium. Terram eſſe formâ Globi, non ut torno facti, ſed qui habeat quaſdam inæqualitates, dixit Eratoſthenes-Strabo l. 1. Abſoluti orbis figura terræ non ineſt in tanta montium celſitate & camporum planitie: recte Plinius l. 2. c. 21. Terram cum aqua Globum conſtituere, non ut cœlum, ſed non multum ab ea forma aberrantem, voluit Strabo l. 1. Aſtruitur etiam

rationibus

Digitized by Google

rationibus terræ cum interjecto mari rotunditas. Orientem & Occidentem verſus Globoſam eſſe probant Sol, Luna & ſtellæ, prius Orientalibus poſterius Occidentalibus orientes & occidentes. Perſæ ad ortum habitantes, prius horis quatuor Solis radios excipiunt quam Iberi ad occaſum habitantes, Cleomedes lib. 1. Eclipſes (præcipuè Lunares) evincunt, quæ eodem tempore factæ, ijſdem horis, eodem diei tempore non ſunt obſervatæ, ſed poſterior eſt hora obſervationis Orientalibus quam Occidentalibus. Eclipſim quæ hora quinta in Arbelis accidit, Carthagini hora ſecunda conſpectam refert Ptol. lib. 1. Geog. c. 4. Defectum Solis, quem Campania inter ſeptimam & octavam diei horam videt; Corbulo dux in Armenia inter decimam & undecimam viſum prodidit Pli. l. 2. c. 70. In Auſtrũ & Boream qua vergit, rotunditatem ejus demonſtrant occultationes, emerſiones, elationes, & depreſſiones ſtellarum & polorum. Lucidum illud ſidus, quod in ſummo Argûs gubernaculo, conſpicuè fulget (Canobus Græcis nominatur) in Rhodo ægrè conſpicitur, aut certè ab editis locis, in Alexandria, quarta circiter ſigni portione ſupra horizontem extante, conſpicuè admodum cernitur, inquit Proclus in fine libelli de Sphæra. Lego enim, conſpicuè cernitur, non ut vulgò, prorſus non cernitur, utcunque reclamante Græco codice & invito Latino interprete. In Eclipſibus Lunaribus (quæ fiunt adventu Lunæ in umbram terræ) ejuſdem umbræ extremitates rotundas, videmus: quod ab alio quam rotundo & Globoſo corpore fieri non poſſe probant Optici. Unica hæc ratio major eſt omni exceptione, quòd ex alto mari terram petentibus, primò ſe Præbent conſpicienda montium cacumina, radices non niſi cum propius acceſſeris, propter intervenientem terræ gibboſitatem. Cava, cubica, pyramidalis & plana forma propter quas cauſas rejecta ſit; Ptolemæi interpres, Theon, Cleomedes, vulgati prope ad unum Sphæræ autores, prolixè declarant. Planam terræ figuram, tanquam cramben recoctam, ad uſque nauſeam appoſitam novo quodam apparatu denuò obtrudit Franc. Patricius frigidis quibuſdam rationibus & male intellectis experimentis planitiem comprobans, rotunditatem deſtruens. Præcipua ejus argumenta obiter attingam, neque enim in eorum refutatione prolixius inſiſtere noſtrum patitur inſtitutum. Adverſus terræ rotunditatem facere videntur montium eminentiæ, vallium profunditates, ab æquali camporum pla-

nitie.

nitie. Quis ferat, inquit Patricius, altiſſimos Norwegiæ montes, Montem ſub polo Slotum mundanorum omnium eminentiſſimum, ejuſdem eſſe ſuperficiei cum ſubjecto mari? Præcipua hæc cum ſit ratio, qua terræ cum interjecto mari rotunditas corruere videatur, minutius paulo diſcutiamus: quantaque ſit hæc eminentia, ut de æqualitate hujus Globi detrahere videatur, perpendamus. Multa quidem de altitudine Athonis montis Macedoniæ, Caſij Syriæ, itemque alterius ejus nominis Arabiæ, & de monte Caucaſo, admiranda & ad fabulam proximè accedentia, ab Ariſtotele, Mela, Plinio, & Solino commemorantur. Inter miracula notarunt, quod Athos mons, è Macedonia, in forum Myrrhinæ, in Lemno inſula oppidi, umbram projiciat, cum Athos à Lemne 86 milliaribus diſtet. Sed cùm Athos mons ad Occidentem Lemno ſit, ut tabulæ indicant Ptolemaicæ, non adeò miramur, ad tantam diſtantiam umbram jaculari; quoniam oriente ut etiam occidenre Sole umbras longiſſime projici, quotidiana teſtetur experientia. Hoc fabulis magis annumerarim, quod Plinius & Solinus de eodem mõte referunt, adeo elatum eſſe, ut credatur altius, quàm unde imbres cadunt, ſurgere. Cepit autem (inquiunt) opinio fidem, quia de aris, quas in vertice ſuſtinet, non abluitur cinis, ſed quo relinquitur aggere manet. Accedunt huc eclogæ è fine VII. lib. Strab. quæ tradunt, ejuſdem montis verticem incolentes videre Solem orientem tribus horis ante eos qui mare accolunt. Ariſtoteles Caucaſi montis celſitatem celebrat, quod ipſius ſummitas ad tertiam noctis partem cùm mane tum veſperi radijs. Solaribus illuſtretur. Plinius & Solinis æquè fabuloſè de Caſio Syriæ monte referunt, ſummo vertice à quarta vigilia ortum Solis oſtendere, quod de Caſio etiam Arabiæ Mela videtur tradere. Hæc autem omnia fabulis annumeranda, Petrus Nonius ex ipſis fontibus Geometricis acutè comprobavit. Ridiculum eſt quod Euſtathius tradit, Calpen & Abennam (Columnas Herculis dictas) propter celſitatem miraculoſè celebrari à Dionyſio Periegete: neque tamen aſſurgere ultra 100 ulnas, hoc eſt unum ſtadium. Ad tantam altitudinem aſſurgunt Pyramydes Ægyptiorum teſte Strabone: ad majorem arbores Indicę; ſi qua fide eorũ digna eſt ralatio, qui apud eundem Strabonem referunt, ad flumen Hyarotidem arborem feciſſe umbram Meridianam ſtadiorum quinque. Antiquorum fabulis accedit recentioris ſeculi vanitas. Tenariffem unam è Canarijs

ad XV

ad xv Leucarum celcitudinē aſſurgere;quod efficiat milliaria pluſquam 60,ex quorundam narrationibus refert Scaliger. Patricius his non acquieſcens,ad 70 milliaria,effert. Celebrantur & aliorum mōtium eminentiæ,utpote Andium Peruviæ & inſulæ Pico Açorenſium,at non æque ac Tenariffis. Quam fidem mereantur hæ relationes,diſquiramus. Tenariffim quidē adeo exſurgere multorū teſtantur narrationes, ut probabile ſit orbē terrarum editiorē non videre (ne excepto quidē monte Sloto,quem quiſnam viderit mortalium ignoramus,præterquam quòd de mago quodam Necromantico eò delato fabulantur.) Eā tamen altitudinem attingere non poſſe quā refert Scaliger,maximam fidem facit,quod perpetuas fere nives jugo ſuſtineat, vix enim uno, ſaltem altero æſtatis menſe,nivibus immunem tradunt Hiſpanorum ſcripta. Nives autem generari 70 aut etiam 60 milliaribus ſupra aquæ aut terræ planitium, nunquam perſuadebunt, cùm ſummi vapores, ex aſſumpta etiam Eratoſthenis menſura,terreſtris ambitus 48 milliaria non attingant; ex Ptolemaica autem menſura, vix 41 milliaria adæquent. Cardanus quidem & alij quidam ex profeſſo Mathematici, ad 288 uſque milliaria vapores attollunt : at non mediocri labe ſui nominis, has nugas ſcriptis mandarunt. Atlantis montis cacumina ad uſque lunaris circuli viciniam aſſurgere refert Solinus : at ſuum ipſe prodit errorem, quòd ejus verticem nivibus opertum & nocturnis ignibus lucentem fatetur. Non diſſimilia ſunt,quæ de ejus altitudine Herodotus, Dionyſius Apher, ejuſque Scholiaſtes Euſtathius tradunt : unde & cœlorum columen vocarunt. Sed vanis ac prodigioſis his relationibus omiſſis, accedamus ad ea, quæ majus fidei argumentum præ ſe ferunt. Eratoſthenes inſtrumentis dioptricis, ex dimenſis intervallis, deprehendit, perpendiculum dictum à ſummi montis cacumine ad imas valles non eſſe majus ſtadijs x. Cleomedes refert non inveniri montem editiorem ſtadijs xv, atque tantæ altitudinis præruptam & excelſam in Bactriana rupem fuiſſe, quæ Siſimitræ Petra dicta fuit, lib. xi ſuæ Geographiæ memorat Strabo. Theſſalicorum montium cacumina arrectiora eſſe, quam uſquam proceritas montana attolli valeat, tradit Solinus. At ſi Plinio credimus, Dicæarchus regum curâ montes permenſus, deprehendit Pelion cæteris excelſiorem non exſurgere ultra paſſus 1250, hoc eſt ſtadia 10. At ulterius progrediemur, ne reſtrictiores in his videamur eſſe, aut arctioribus quam par eſt li-

eſt limitibus definere. Addemus ſummitati montium maris profunditatem. De ea ſic ſcribit illuſtriſſimus Iul. Scaliger exercit. 38 contra Cardanum. *Aquæ profunditas non multa, nempe raro paſſus excedit 80; plurimis in locis non accedit ad vicenos, haud paucis ſenos explet, pauſſimis ad centenos accedit, paucioribus hunc ſuperas numerum.* At quia hæc à vero deficere plurimum, quotidiana navigantium teſtatur experientia, depreſſionem hanc fundi maris faciamus æqualem montium elationi, ut ad 10 ſtadia ſubſideat, quantam eſſe Sardoi maris maximam profunditatem, apud Strabonem perhibet Poſidonius, vel ſi placet, ad 15 etiam ſtadia deprimatur, ſic enim volunt Cleomedes, & Fabianus apud Plin. lib 2 cap. 102. Georgius Valla mala fide Cleomedem transfert, cum 30 ſtadiorum menſuram profunditati Maris attribuit. His ita aſſumptis fundamentis, quæ ſit ratio eminentiæ montium ad totius terræ diametrum, ut inde colligamus, montium elationes vix quicquam à rotunditate detrahere, ſed erit hæc excreſcentia quaſi feſtucæ aut pulviſculi in pila, ut Cleomedes affirmat. Si enim accipiamus ambitum terræ eſſe ſtadiorum 180000, ut Ptolemæo placet (neque minorem menſuram quiſquam antiquorum poſuit; ut Strabo teſtatur) erit ejus dimetiens (ex Archimedea ratione diametri ad peripheriam) ſtadiorum amplius 57272. Si igitur montes exſurgant ad uſque ſtadia x (quod placuit Eratoſtheni & Dicæarcho) erit ratio editioris montis ad diametrum terræ quæ eſt unius ad 5727 (Lapſus eſt Peucerus, cum dixit, dimetientis terræ ad perpendiculum x ſtadiorum eſſe rationem 18000 ad unum, hæc ratio eſt ad totam circumferentiam non ad diametrum. (Si ad xv ſtadia altitudo montium excurrat (ut voluit Cleomedes) erit ea ratio quæ eſt unius ad 3818. Sed ad 30 etiam, ſi placeat, ſtadia montes emineant, ad quantam altitudinem petram in Sogdiana aſſurgere refert Strabo lib. xi (atqui majorem non eſſe menſuram ſummi montis, adjecta etiam maris profunditate ad perpendiculum, Cleomedi videtur) ratio ea nõ erit major quã ſit unius ad 1908. Aſſurgat etiam, ſi libet, ad quatuor milliaria, ſive ſtadia xxxii (quantum Caſium Syriæ in directum ſurgere, autor eſt plinius) erit ea ratio aliquanto minor, quam ſit unius ad 1789. Tantum igitur abeſt ut credam Patricio de altitudine Tenariff. lxxii Milliariorum (niſi multis ambagibus & obliquis itineribus metiatur; quomodo Plinius Alpiũ cacumina ad 50 miliaria effert, ut non aſſentiar Alhazeno A-

rabi

rabi (qui ad VIII milliaria Arabica vel ſtadia LXXX, ut ego arbitror, extulit montium cacumina) neque Plinio lib. 4 cap. 11 de montis Hæmi excelſitate VI milliariorum: vix eidem Plinio de altitudine IV milliariorum. Ulterius aſſurgere dicenti Mercurio haud facile crederem. Hactenus de montium celſitate, quæ hujus Globi terreſtris rotunditatem impedire videbatur.

Adjungit Patricius, aquas etiam in ſphæræ modum non rotundari. Argumentum ſumit ab aquarum libratoribus, qui adhibitis inſtrumentis dioptricis aquas eſſe æqua & plana ſuperficie (niſi quatenus ventis agitantur) deprehendere. Eratoſthenes contra apud Strabonem affirmat, ſuperficiem maris alibi eminere, aliàs ſubſidere. Inſcitiæ ſuæ teſtes vocat item architectos ſive aquarum libratores, qui Demetrio Iſthmum Peloponneſiacum effoſſuro, renunciarunt, comperiſſe ſe dimenſionibus, mare quod eſt in ſinu Corinthiaco, clarius eſſe eo quod ad Cenchræas. Seſoſtrim Ægypti regem Iſthmum Arabicum diſciſſurum deſtitiſſe ferunt, quod ſuperficiem aquæ in Arabico ſinu ſublimiorem judicaret, quam quæ in mediterraneo mari. Ariſt. in fine libri 1 Meteororũ. Idem poſtea Dario contigiſſe, eodem loco teſtis eſt idem Ariſtoteles. Ecquid Seſoſtris, Darij & Demetrij Architecti majori fide digni ſint, quam quos Patricius nominat, non laboro. Strabo Eratoſtenem inſectatur, quod eminentias & depreſſiones ſuperficiei maris attribuit. Archimedes docet omnis humidi, quod cõſiſtet & permanet, ſuperficiem eſſe Sphæricam, & habere cum terra cummune centrum; ut utroſque merito rejiciamus, tum qui rectam maris ſuperficiem volunt, tum qui eminentiam & ſubſidentiam tribuunt. Hoc unum fateamur ratio cogit, exiguam hujus Globi portionem, quantam capiat oculorum acies, à recta ſuperficie quibuſvis inſtrumentis non poſſe diſcerni: ut inde penitus corruat argumentum illud, quod à libratorum fide & experientia deducit Patricius.

Elevationes & depreſſiones, occultationes item & emerſiones polorum & ſtellarum, quemadmodum quotidiana navigantium experientia teſtatur, fieri poſſe, utcunque plana ſit aqua contendit Patricius. Si enim ſtella aliqua, alicujus loci vertici immineat; hac aut illac ab eo loco ſi diſceſſeris, deprimi videbitur, in plano etiam facto itinere. At aliud eſt quod non advertit Patricius. Æquali curſu confecto verſus Auſtrum aut Boream, ſtella ſemper æqualiter

elevatur aut deprimitur, quod fieri poſſe in recta ſuperficie nunquã docebit. Si ſumamus ſtellam aliquam propè Æquatorem poſitam, ea in curſu 60 milliariorũ noſtratium, proximè per unum gradum ab Horizonte attollitur, ſive ea ſtella vertici immineat, ſive inde diſceſſeris ut à vertice deprimatur per tringinta, quinquaginta gradus, aut alio quovis numero: quod in plano fieri non poſſe, Geometrica demonſtrant fundamenta. Vnum hoc Patricio (in Hiſpanorum navigationibus bene verſato, quod teſtantur ejus ſcripta) fidem facere poterat, maris ſuperficiem non eſſe rectam: quòd Victoria navis ea, qua Ferdinãdus Magellanus ex Hiſpania ſolvit, inſtituto curſu inter Auſtrum & Occidentem ad Fretum illud quod ab eo nomen accepit, redijt in Hiſpaniam, prævecta Promontorium Bonæ ſpei, toto terrarum ambitu è navigato. Mitto illuſtriſſimorum noſtratium navigationes. D. Fran. Drake, & Thomæ Candish exteris fortaſſis non adeo notas, quæ id ipſum quod dicimus evincunt. Obiter attigimus quæ ſumma habet ſuæ cauſæ fundamenta Patricius. Experimenta, quę male intellecta ad cauſam ſuam firmandam adducit, omitto, cum ejus opinionem deſtruant potius quam aſtruant.

Aſtructa ad hunc modum rotunditate terræ, cum altiſſimorum montium eminentiæ vix habeant eam rationem ad ſemidimetientem terræ, quam unum ad mille (quæ quàm ſit exigua, facile quivis agnoſcet) Globoſam formam ad exprimendam cœli terræque imaginem, naturæ convenientiorum, intellectui faciliorem, ipſaque venuſtate jucundiorem otioſum arbitramur ut probare contendamus.

In Globis autem materialibus, præter aptam & convenientem locorum delineationem, quod pręcipuum eſt, duo maximè deſiderantur, magnitudo ſive capacitas, ut particulares quàm fieri poteſt locorum deſcriptiones complectantur. Secundum eſt levitas, ne pondere & gravitate offendant. Strabo lib. 11. Globum voluit diametri x pedum, ut capiat mediocrem rerum particularium deſcriptionem. Immanior plane eſt hæc moles quam quæ commode tractari poſſit. Atque hac parte, exiſtimo hos Globos, de quibus tractare inſtituimus, cæteris omnibus, qui hactenus editi ſunt, jure pręferẽdos, quod & capaciores reliquis, ſunt enim diametri pedum duorum & partis ſextæ. Ii autem quos Mercator edidit (quibus majores nemo ad hæc uſque tempora, quod ſciam, edidit) pedem unum & partem tertiam vix attingunt diametri. Erit itaque ſuperficiei horum Globorum ad

eos quos Mercator edidit,ea ratio quæ eſt unius ad duo cum tribus octavis,aliquanto etiam major. Quælibet igitur regio his Globis erit major quam in illis duplo amplius, unde quælibet loca facilius multo in his delineari poſſunt quam in illis. Sed hæc intelligenda volumus de ijs,qui majori forma editi ſunt à Gulielmo Sanderſono cive Londinenſi (de quorum præcipuè uſu conſcripſimus hunc tractatum.) Nam & minores etiam edidit, ut mole & magnitudine minores, ſic etiam pretio viliori, ut tenuiorum ſtudijs conſultum eſſe videatur. Ad ipſam quod ſpectat Geographiam, cùm ex recentioribus chartis & deſcriptionibus ſit deſumpta, cæterorum deſcriptionibus multo perfectiorem arbitramur: utcunque ſuis fortaſſis non vacat erroribus. Hoc autem in his Globis edendis præſtitum eſſe, eorum artifex mea opinione gloriari poterit.

Unum hoc monemus, particularium locorum deſcriptiones aliunde petendas eſſe, neque enim in Globis hoc expectandum eſt. In particularibus autem locorum deſcriptionibus, Gerardus Mercator Tabulis Geographicis cæterorum induſtriam & diligentiam ſuperaſſe videtur. Hinc itaque commodiſſimè peti poſſe ducimus.

Loquitur Strabo loco & libro jam indicato de globo terreſtri: non quem talem aut tali magnitudine ac mole ipſe confecerit, ſed quem ejuſmodi confici ſuadeat, ut omnia ſuis numeris conſtent: Noſtro autem ſeculo magnificus & illuſtris vir Tycho Brahe, quem hodie ut Atlantem cæli omnes non immeritò celebrant, cæleſtem ex ligneâ interius materiâ conſtantem atque in exactam Globi formam levigatum laminiſque ex orichalco artificioſe ſuperinductum fieri curavit, pedes in diametro ſex continentem, præter Meridianum & horizontem ceteraque quæ æſtimari inde poſsint. Cujuſmodi Globi machinam, adeo ſolidè & ſubtiliter elaboratam & undiquaque ſibi rite correſpondentem, a nemine antea conſtructam uſpiam aut abſolutam eſſe arbitror. Opus ingens & magnificum! cujuſque videndi ergo multi è varijs regionibus in Daniam venêre, dum ibi adhuc ageret. Tycho poſtmodum, concedente ipſo ad Cæſaream majeſtatem, & Globus ille una cum alijs aliquot Mathematicis inſtrumentis, ab Imperatore, poſt ipſius Tychonis obitum, multis thalerorum millibus redemdtus Pragæ nunc in viridario ſive arce Cæſariâ inter alia miranda ſervatur. Circa horizontem hæc verba aureis characteribus leguntur:

ANNO A CHRISTO NATO CIƆ.IƆ.XXCIV, REGNANTE IN DANIA FRIDERICO SECVNDO HVNC COELESTI MACHINÆ CONFORMEM GLOBVM, IN QVO AFFIXA OCTAVÆ SPHÆRÆ SIDERA COELITVS ORGANIS DEPREHENSA SVIS QVÆQVE LOCIS ADAMVSSIM REPRÆSENTARE, ERRANTIVMQVE STELLARVM PER HÆC APPARENTIAS PERVESTIGARE DECREVIT:

Digitized by Google

VIT: COELO TERRIGENIS, QUI RATIONEM EAM CAPIUNT, MÆCHANICO OPERE PATEFACTO, TYCHO BRAHE, O.F. SIBI ET POSTERIS F.F.

Qui Globus prę ceteris ob inſignem ſuam magnitudinem hoc prærogativæ habet, quod omnia in eo exactiſſime adeoque in ipſo minuto exſequi liceat: Prę ſertim quæ primi mobilis doctrinam ſpectant, corporumque cæleſtium obſervationes, ſpectu Eclipticę, & ęquatoris, abſque laborioſa ſupputatione in eo męchanicè poſſunt perfici.

Habet & magnus Hetruriæ Dux haud minori magnitudine duos inſignes globos, ſed communi fabrica, alterum terreſtrem cæleſtem alterum, qui eſt armillaris, circulis tantum & orbibus ſuis conſtans.

Quos deinde Mercatoris memorat globos author, eos poſtea I. Hondius ad Tychonis obſervata accurate emendatos cum magnâ tum minori formâ evulgavit, hodieque adhuc filius & hæredes eleganter ac graphice delineatos evulgant.

Porro quia ſæpenumero in hoc de Globis tractatu *Puncti, lineæ, ſuperficiei, Anguli, rhombi, axis*, ſimilibuſque Geometricis atque artis vocabulis opus erit, quæ & qualia ea ſint obiter pręmittendum.

Punctium eſt, cujus pars nulla eſt: ſive quid indiviſibile, hoc eſt, quod in partes deduci aut dividi non poteſt.

Linea, eſt longitudo ſine latitudine. Cujus quidem extremitates ſunt duo puncta.

Linea recta, eſt ab uno puncto ad aliud breviſsima extenſio.

Lineæ parallelæ, ſunt lineę æquidiſtantes: quę quantumvis protrahantur, nunquam concurrent, æqualiter ſemper à ſeipſis remotæ.

Linea perpendicularis, eſt rectæ linea rectæ inſiſtens duoſque circum ſe angulos rectos faciens.

Superficies eſt longitudo latitudinem tantum habens, cujus extrema & termini ſunt lineę.

Figura eſt, quæ termino vel terminis clauditur: termino compręhenditur *circulus*: ſub terminis reliquæ omnes figuræ, triangulus, quadrangulus &c.

Terminus, eſt quod uniuſcuiuſque fines eſt.

Circulus eſt figura plana, quæ una circumducta linea continetur, in cujus medio punctus eſt, à quo ad circumferentiam omnes productæ lineæ ſibi ſunt æquales.

Circuli centrum eſt punctus ille medius, à quo lineę ęquales ad circumferentiam ducuntur.

Circuli diameter, eſt recta linea per circuli centrum tranſiens & ex utraque parte in circuli peripheria ſeu circumferentiâ terminata, circulum in duas ęquales partes dividens.

Semicirculus eſt dimidia circuli pars, quæ ſub diametro circuli & dimidia circumferentiæ parte continetur.

Arcus, eſt quęvis circuli figuræ pars, quę ſub recta linea & circumferentiæ parte ſemicirculo majore aut minore continetur.



Angulus eſt duarum linearum contactus, quarum expanſio eſt ſuper ſuperficiem planam applicatioque non directa.

Angulus rectus eſt, qui ex recta linea, ſuper rectam lineam cadente, & utrimque duos æquales angulos faciente, (*a*) prodicitur: quæ & (*b*) *perpendicularis linea* dici poteſt, de quâ ante

Angulus obtuſus dicitur, qui recto angulo major (*c*) eſt.

Angulus acutus, eſt qui recto (*d*) minor eſt.

Angulus ſolidus eſt, qui ſub pluribus quam duobus planis angulis, in eodem plano non exiſtentibus, ad unum ſignum ſive punctum concurrentibus & conſtitutis, continetur, ut ſunt anguli in *cubo* ſive *teſſera*.

Rhombus eſt, qui æquilaterus quidem, ſed rectangulus non eſt.

Rhomboides, qui neque latera neque angulos æquales habet, latera tamen oppoſita, & angulos oppoſitos ęquales habet.

Solidum ſive *corpus* dicitur, quod longitudinem, latitudinem, ſive craſsitiem habet, ut *teſſera* ſive *cubus*: Solidi verò termini ſive extrema ſunt ſuperficies.

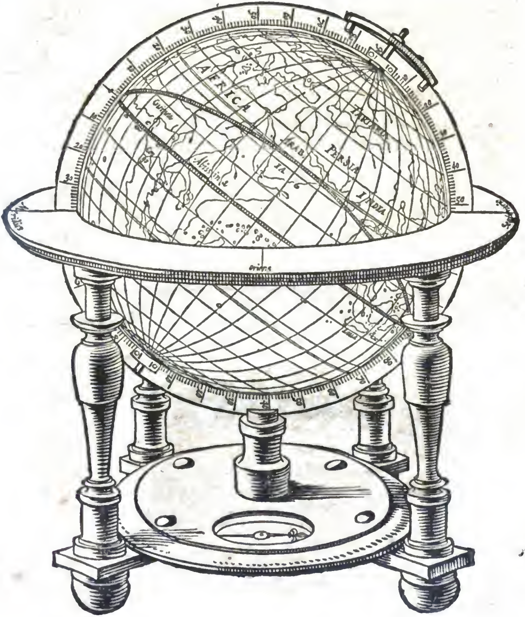
Axis diameter eſt ille, circa quem ſphęra volvitur & circumducitur.

Poli Sphæra ſunt extrema puncta axem in ſuperficie terminantia, poli cardines & vertices vocantur.

Sphæra, definiente Euclide, eſt, quando ſemicirculi manente diametro, circumductus ſemicirculus in ſeipſum rurſus revolvitur unde incepit coaſſumpta figura.

PRIMA

GLOBVS TERRESTRIS.



Digitized by Google

PRIMA PARS.

DE IIS QVAE COMMVNIA SVNT UTRISQVE GLOBIS.

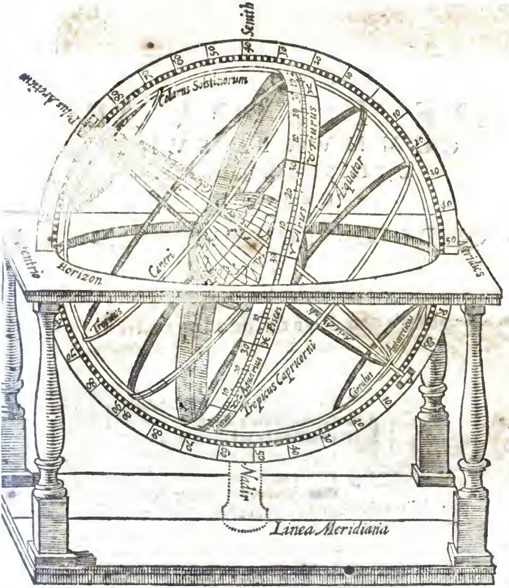
CAPVT I.

QVID GLOBVS QVÆ EIVS PARTES, ET DE CIRCVLIS EXTRA GLOBVM.

GLOBOS, quod ad noſtrum ſpectat inſtitutum, vocamus analogicas cœli terræque imagines. Analogicas autem dicimus, non ſolùm propter formam, quia Rotundi; ut ſunt cœlum & terra cum interfluo mari: ſed præcipuè quia cœli ſidera ſuis imaginibus & Aſteriſmis (Conſtellationes vocant) expreſſa, terrçque tractus & regiones, ſingula ſuâ proportione magnitudine, & diſtantiâ expreſſa, nobis exhibent: delineatis etiam ad eorum uſum *circulis* tum *majoribus* tum *minoribus*, quos in cœlo terráque congruè ſuis obſervatis conceperunt artifices. *Circuli* autem *Majores* ſunt, qui totam Globi ſuperficiem in æquales duas portiones diſpeſcunt: *Minores*, qui in duas inæquales dirimunt.

Globus vulgo etiam *Sphæra* nominatur. Id tamen inter utrumque diſcriminis eſt, quod *Sphæra* propriè, armillaris ſit, id eſt, globus non quidem ſolidus, ſed armillis, circulis atque orbibus artificialibus conſtans. Qui Circuli, quamvis re vera tales in cælo nulli ſint, aſſumpti tamen ab artificibus in eum finem ſunt, ut e-

Digitized by Google



orum beneficio vera cæleſtium motuum hiſtoria cõmodius perciperetur. Quod de circulis, æquatore, Zodiaco, axibus ceteriſque dicimus, idem quoque de reliquis orbibus eorumque hypotheſibus accipiendum judicamus. Nã quod Rheticus

Digitized by Google

ticus olim & PETRVS RAMVS lib. 2 Schol. Math. veterum Ægyptiorum in aſtris ſcrutandis facilitatem objiciant, de eo quid cenſuerit ipſique Ramo aliquando præſens præſenti reſponderit nobiliſsimus Tycho, operæpretium eſt ex ipſius Epiſtolarum Aſtronomicarum lib. 1 pag. 60 cognoſcere. ita enim ait: *Quod celeberrimus ille noſtri ævi Philoſophus Petrus Ramus exiſti marit, ſine Hypotheſibus per logicas rationes Aſtronomiam conſtitui poſſe, caret fundamento. Propoſuit quidem ille mihi ante annos elapſos 16, cum Auguſtæ Vindelicorum unà eſſemus, hanc opinionem, & hortator ſimul erat, ut poſtquam per hypotheſes ſiderum curſum in exactum ordinem redegiſſem, idem ſine his tentare affectarem. Id enim fieri poſſe, hac ratione addita, exiſtimabat, quod ſcilicet legiſſet, Ægyptios facillimam olim habuiſſe Aſtronomiæ cognitionem. Cumque hypotheſium ratio difficilis & intricata videatur, oportuiſſe eos aliâ compendioſiore & planiore via ſiderum curſus cognoviſſe, ideoque citra omnes hypotheſes. At ego illi reſiſtebam, oſtendens ſine hypotheſibus phænomena cæleſtia non poſſe in ſcientiam certam redigi, neque ut intelligantur, excuſari. Facilitatem vero illam Ægyptiacam ſaltem in æquatorijs Planetarum, quibus ſe à ſupputatione laborioſa liberarunt, cum ephemeridum expedita ratio nondum in uſu foret, extitiſſe. Verum cum is, vir aliàs perſpicaci ingenio præditus & veritatis ſi quis alius amans, penetralia artis hujus, non penitus perſpexiſſe videretur veritatemque in motu ſiderum ſtatis anni temporibus nequaquam recurrentem non animadvertiſſe, quicquam hac in parte obtinere ab ipſo nec potui nec volui. Habet is pleroſque adhuc aſſeclas, qui idem fieri poſſe ſperant, ſed qui rem ipſam neque intelligant, neque unquam in effectum ſint deducturi. Cum enim omnia conſtent numeris, ponderibus & menſura, ſine his etiam quicquam in mundo viſibili explicari nequit. Hypotheſes autem nihil aliud quam menſuram apparentis motus per circulum aliaſque figuras oſtendunt, quas Arithmetica in numeros reſolvit. Sine his ſi quis Aſtrorum motus comprehendere velit fortunam quod dici ſolet invocet, & ſupramundanam extra hominum intellectum planeque incorpoream & pluſquam Seraphicam rationem imaginetur, neceſſe eſt.*

Præter ipſa Globorum corpora, in quibus ea quæ diximus inſcripta ſunt, quæ Solida ſunt rotunda, adhibetur utrique machina cum inſtrumentis quibuſdam neceſſarijs ad eorum uſum; quorum ſingula ordine explicabimus.

Machinæ fabrica ſic habet. Primo baſis eſt ad Globorum ſuſtentationem, cui ad perpendiculum eriguntur ſex columellæ, æqualis ad invicem longitudinis, quibus ad libellam inſiſtit cyclus annularis, benè craſſus & latus, baſi parallelus, quem horizontem vocant, quod ejus ſuperficies, quæ ſupera eſt, veri horizontis officio fungitur. Hæc enim ita eſt ſita, ut Globi ſuperficiem in duas æquas partes dirimat. Quarum altera quæ eminet, conſpectam mundi partem nobis indicat: altera quæ deprimitur, inconſpectam mundi partem denotat. Is autem circulus, qui conſpectam mundi partem ab inconſpicua dirimit, *HoriZon* vocatur. Atque illud punctum quod in ſu- *HoriZon*

Digitized by Google

pero hemiſphærio vertici imminet, æqualiter undiquaque ab horizonte ſemotum, *Zenith* vulgo vocatur: Arabes Semith vocant. Sed corruptum illud nomen obtinuit, ut vulgò reciperetur. Huic è regione in infero hemiſphærio quod opponitur. *Nathir* vocant Arabes, vulgo *Nadir*. Hæc duo puncta Poli horizontis dicuntur.

In horizonte Globi materialis hæc adſcribuntur ad oram. Primò duodecim Zodiaci ſigna. Quodlibet ex his in triginta minutiores partes dividitur, ut totus Horizō in 360 partes (quos gradus vocant) dirimatur. Si gradus autem in 60 etiam partes diviſus conſpiciatur, quælibet earum ſcrupulum vel minutum dicitur, & ex ſimili minutorum diviſione fiunt ſecunda, de hinc tertia, itémque quarta & quinta, &c, ex ſimili ſemper partitione.

Inter duodecim hæc ſigna loco medio certi characteres in eodem horizonte annotantur indicantes, hæc ſigna, quibus adſcribuntur, pertinere ad domū planetæ illius characteris.

Quæ his proxima eſt Sectio indicat cujuſque hebdomadæ diem: poſt eam ſequitur numerus dierum cujuſque menſis. Præterea Dies ſuis quique locis has habent ſibi additas literas K.N.I. notantes *Kalendas, Nonas*, & *Idus*: quibus utebantur Romani priſci ad ſignificandum cujuſque menſis diem. Non enim illi, ut nos hodie, à 1 ad 30 aut 31, verum juxta *Kalendas, Nonas*, & *Idus* dies accipiebāt. Primus cujuſque menſis dies illis erant Calendæ, reliqui deinde Calendarum dies non antrorſum ſed retrogrado ordine numerabantur. Exempli gratia, dies ultimus Decembris, qui eſt 31, illis erat ſecundus Calendarum Ianuarij 30, tertius Calend. Ianua. idque eouſque continuabant dum perveniretur ad Idus, qui 14 erat Decemb. 19 verò Calend. Ianu. Eadem ſervabatur in Nonis & Idibus ratio. Qui vero menſium plures aut pauciores habeat Calendas aut Nonas ex ipſo, quem diximus, horizonte intelligi poteſt; hiſque inſuper verſiculis ſubindicatur:

Majus ſex Nonas, October, Iulius et Mars:
Quatuor at reliqui, tenet idus quilibet octo.
Inde dies reliquos dic omnes eſſe Calendas.

Gloſſæ, *Idus*, μεσομήνιον.

Adſcribitur item huic horizonti Calendarium Romanum, atque illud triplici forma. Antiqua, quæ etiamnum apud nos in uſu. Recenti, à Gregorio XIII Papa inſtituta, qua æquinoctia & ſolſtitia reſtituuntur ad eas ſedes, quas tempore Concilij Niceni tenuerunt. Tertium reſtituit eadem æquinoctia & ſolſtitia ad ſedes, quas obtinuerunt tempore nativitatis Chriſti. Calendarij menſes dividuntur in dies

Digitized by Google

in dies & ſeptimanas, quibus adjiciuntur Characteres earum indices, nempe VII priores literæ Alphabeti Romani. Qui modus deſignandi menſium dies introductus eſt poſt tempora Concilij Niceni, autore Dionyſio exiguo Abbate Romano. Extima horizontis ora in XXXII. partes dividitur pro numero ventorum, quos recentiores Nautæ in navigationibus obſervant, quibuſque cœli plagas & regionum tractus ſolent deſignare. Antiquiores enim IV ventos numerabant: ſequuti, eis præterea quatuor adjecerunt: deinde numerabant XII: poſtea introducti ſunt XXIV, ut Vitruvius docet. Recentior ætas XXXII. numerat, quorum nomina Anglica itémque Latina in horizonte Globorum materialium exprimuntur.

Horizon aut eſt *rationalis* aut *ſenſibilis: Rationalis* ſeu *intelligibilis* ſphæram in ſuperiorem & inferiorem partes æquales exactè dividit: *Senſibilis* aliàs *apparens* dicitur, quia videtur nobis cælum in duas ęquales partes ſive Hemiſphęria dividere, cum id non exquiſité ſed apparenter tantum faciat. Priorem, id eſt, *rationalem*, nonnulli etiam *artificialem* vocant, quod artis Aſtronomicę beneficio ſit invĕtus.

Horizontis uſus & Officium multiplex eſt. 1 dividit cælum in duo Hęmiſphęria, ſuperius & inferius. 2 oſtendit quæ ſtellæ ſint perpetuæ apparitionis, quæ perpetuæ occultationis, quæ denique oriantur & occidant. 3 oſtendit cauſam æqualitatis & inæqualitatis noctium & dierum artificialium. 4 conducit ad inveniendam latitudinem loci. 5 Eſt cauſa habitudinis rectæ & obliquę ſphæræ de quo poſtea cap. 3.

Huic horizonti in duplici fiſſura circulus æneus inſiſtit ad rectos angulos, ita ut hâc illâc per eaſdem fiſſuras circunduci queat, ut uſus poſtulat. Hic vocatur *Meridianus*, quia altera ejus ſuperficies, quæ in gradus 360 (ut & horizon) dividitur, veri meridiani vicem ſuſtinet. Eſt autem meridianus, circulus major tranſiens per polos mundi itemque horizontis, quem cum Sol attigerit diurna revolutione in ſupero hemiſphærio, medios dies, cum in infero, medias noctes efficit. *Meridianus.*

Hi duo circuli, Horizon & Meridianus, in cœlo terráque varij ſunt & mutabiles pro locorum mutatione. Séd in Globis materialibus facti ſunt ſimplices, conſtantes & invariabiles: Terra autem facta eſt volubilis, ut eidem Meridiano omnium locorum vertices applicari poſſint.

Officium & uſus Meridiani, præter cetera, in hoc verſatur 1. ut tempus ſemidiurnum & ſeminocturnum diei artificialis determinet unde & ab hoc circulo diei initium ordiuntur Aſtronomi, 2 Notatur in Meridiano Zenith à quo poſtea

Digitized by Google

diſtantiæ ſtellarum & circulorum parallelorum colliguntur. 3 Longitudines & latitudinis locorum ab eodem petuntur. 4 oſtendit Solis & omnium ſtellarum maximam altitudinem ſeu elevationem, quæ Meridiana altitudo dicitur. 5 Meridiana Solis altitudo æquinoctialis elevationem Poli & ſphæræ habitudinem demonſtrare poteſt. Nam circuli quadrans cum ſit 90 graduum, ſi ergo meridianam Solis altitudinem in æquinoctio à 90 gradibus ſubtrahamus, reliqui gradus elevationem poli oſtendent: exẽpli gratia. Elevatio Solis Meridiana Amſtelodami tempore æquinoctij ſit graduum 38; ijs deductis à 90 relinquitur elevatio poli 52. Romæ æquinoctialis altitudo Solis eſt grad. circiter 48 quâ ſublatâ de circuli quadrante, 90 nimirum, relinquitur Poli altitudo Romana 42 grad.

Axis. Duobus hujus Meridiani punctis oppoſitis affixæ ſunt extremitates ſtili per Globi ſoliditatem ejuſque centrum trajecti. Harum extremitatem alteram, polum mundi Boreum ſive Arcticum: alteram, Auſtrinum vel antarcticum: ipſumque ſtilum, *axem* vocant mundi. *Axis* enim mundi eſt dimetiens ipſius circa quam voluitur. Axis extremitates poli ſunt.

Circulus Horarius. Alterutri polorum, cum poſtularit uſus, adjungendus eſt circulus munitior, & ipſe æneus, in XXIV æquas partes, *ſeu bis 12 interſtitia æqualia*, diviſus pro numero horarum integræ diei & noctis. Ideoque *circulum* nominant *horarium*. Hunc alterutri polorum ita oportet applicare, ut ſectio utriuſque horæ duodecimæ, tum mediæ diei tum mediæ noctis, veri meridiani ſuperficiei exactè congruat.

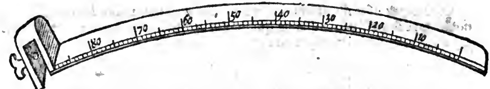
Cyclus  *Horarius*

Index horarius. Extremitati axis per centrum horarii circuli tranſeuntis adjiciendus eſt ſtilus minutior, quem *Indicem* vocant *horarium*, qui ſic fabricatus

bricatus eſt,ut volutato Globo ſtilus axi adhærens per omnium horarum ſectiones percurrat. Hunc indicem licebit circumquaque movere,& ad ſingulas horas horarij circuli, ejus cuſpidem, ut libuerit,applicare.

Vſus circelli hujus & Indicis horarij eſt,ut horas ortus & occaſus Solis notet. Quod in hunc modum fiet: Primum Globus conſtituatur ad poli elevationem ejus loci, in quo degis, deinde ſignum & gradus ſigni in quo Sol verſatur meridiano applicetur: Index autem circelli horę ſive interſtitio duodenario ſuperiori imponatur, atque ita moto globo cum dicto ſigni gradu ad horizontem Orientis,horam ortus Solis indicabit; ad horizontem verò occidentis,horam occaſus Solaris dabit.

DE CIRCVLO VERTICALI QVI ALIAS QVADRANS DICITVR.



Q*Vadrans* è chalybe ſeu lamina ænea oblongus eſt juxtaque ſphæræ gibboſitatem formatus,habens in longitudine quartam partem magni ſive integri circuli; aptaturque in hanc formam meridiano, ut omnium locorum Zenith accõmodari queat, diviſus ab extremitate verſus ſummitatem,qua Meridiano affigitur,in gradus 90. vulgo *quartam altitudinis* vocāt.

DE COMPASSE SIVE PIXIDE NAVTICA.

AD Globi pedem conſtituitur *compaſſus* ſive *pixis nautica* : Cujus beneficio animadverti poteſt,nũ rite & ad quatuor mũdi plagas machina dirigatur.

CAPVT. II.

DE CIRCVLIS QVI IN GLOBI SVPERFICIE DELINEANTVR.

SEQVVNTVR circuli in ipſa Globi ſuperficie deſcripti. Primo æquali ab utroque polo diſtantia ſive xc graduum intervallo delineatur major circulus, qui vocatur *Æquinoctialis*, vel

Æquator,

Æquator.

Æquator, ideo quia cum Sol in hoc circulo conſtituitur, dies noctibus ubique locorum adæquat. Hujus circuli revolutione definitur dies naturalis, νυχθήμερον. Eſt enim *dies duplex*: *Naturalis* & *Artificialis*. *Naturalis* eſt ſpatium, quo integra æquatoris periodus abſolvitur, & eſt xxiv horarum. *Artificialis* eſt ſpatium, quo Sol ſuperum percurrit hemiſphærium, cui nox opponitur, cum ſcilicet Sol in infero fertur hemiſphærio. Atificialis dies ejuſque nox æquatur diei Naturali.

Diei partes horæ ſunt, quæ vel *æquales* vel *inæquales*. *Æqualis* eſt viceſima quarta pars diei Naturalis: quo tempore quindecim æquatoris gradus ſupra horizontem emergunt & deprimuntur. *Inæqualis* eſt duodecima pars diei Artificialis, inter orientem & occidentem Solem. *Horarum partes* ſunt *Minuta*. *Minitum* eſt pars ſexageſima horæ æqualis: quo tempore quadrans unius gradus æquatoris ſive minuta xv oriuntur & occidunt.

Officium & uſus Æquatoris in his præcipue verſatur, 1. quod oſtendat æquinoctia, quæ fiunt illis ipſis diebus, quibus Sol incidit in circulum æquinoctialem: Quod fit Sole ingrediente primos gradus arietis aut libræ. Vnde Manilius:

Libra arieſque parem reddunt noctemque diemque.

2 devidit cælum in duas partes, quarum altera vocatur Septentrionalis, altera Meridionalis. 3 indicat aſcenſiones & deſcenſiones Zodiaci. Vnde lõgitudo diei & noctis artificialis in quacunque habitatione obſervari poteſt. 4 oſtendit quæ ſtellæ & partes Eclipticæ habeant aliquam declinationem.

Zodiacus.

Æquatorem in duobus punctis oppoſitis obliquè ſecat circulus etiam major, qui *Zodiacus* & *ſignifer* nominatur. Ejus obliquitatem primũ intellexiſſe Anaximandrum Mileſium Olymp. LVIII refert Plin. lib. 2. cap. 8. Hunc in XII. partes (quæ Signa vocant) diviſum cernimus, eaque Cleoſtratus Tenedius primus obſervaſſe dicitur ab eodem Plinio eodem capite. Harum quælibet in XXX rurſus minutiores partes ſecatur, ut totus Zodiacus (ſicut reliqui etiam circuli) gradus complectatur 360. Primam partem duodecimam ab altera interſectionum Æquatoris & Zodiaci, ab occidente ortum verſus numerando, Aries occupat, ſecundam Taurus, &c. Sed dubitare jure poterunt rerum Aſtronomicarum imperitiores, propter quã cauſam primi triginta gradus, vel prima pars duodecima, totius Zodiaci, tribuantur Arieti, cum prima ſtella imaginis Arietis non minus

Digitized by Google

XXVII gradibus ſequatur interſectionẽ æquatoris & Zodiaci. Cauſa hæc eſt Antiquiorum Græcorum temporibus, qui primi ſtellarum fixarum loco & ſedes obſervarunt, eaſque ſuis aſteriſmis expreſſerunt, prima Arietis ſtella ab ipſa interſectione vix modico intervallo diſtabat. Nam *Thaletis Mileſij* ætate duobus gradibus antecedebat interſectionem. *Metonis* Attici tempore in ipſa ſtetit interſectione. *Timocharis* ævo duobus gradibus ſequebatur. Ob hanc propinquitatẽ, primam partem Zodiaci antiquiores dederunt Arieti, ſecundã Tauro, & reliquis ſuo ordine. Eorum traditionemque ſubſecuti ſunt ad noſtra uſque tempora retinuerunt.

Thales Mileſius primus ęquinoctia atque Eclipſes numeris pręſcripſit, floruit uſque ad annum mundi 3370 ante Chriſti nativitatem 634 annis. *Meton* ante Chriſtum natum annis 431 claruit anno mundi conditi 3517. Filius fuit Pauſanię, vir magnę in Aſtronomia eruditionis. Propoſuit cyclum decem novennalem: cujus primum novilunium fuit decimo tertio die Scirophorionis, qui nobis eſt dies 26 Iunij feria ſexta. Vide Diodorum Siculum. Cenſorinus de eo hęc habet: *Præterea ſunt anni magni complures: ut Metonicus, quem* Meton *Athenienſis ex annis undeviginti conſtituit &c. Timochares* natione Alexandrinus fuit vixitque anno ante Chriſtum 300.

Sub hoc circulo Sol reliquique Planetæ ſuos motus peragunt, ſuo quiſque modo & tempore periodum abſolvens. In medio Zodiaci ſpatio Sol ſuũ iter peragit: ad ejus curſum ecliptica deſcribitur. Cæteri ab ecliptica ſive Solis curſu, ſuas habent in latitudinem aberrationes. Propter eorum digreſſiones Zodiaco latitudo tribuitur apud antiquiores graduum *XII*. Recentiores propter Martis ſed præcipuè Veneris evagationes binos utrinque gradus adjecerunt, ut tota ejus latitudo gradibus XVI definiatur. Sed ecliptica ſola in Globis delineatur, eaque in 360 gradus diviſa, ut reliqui circuli.

Zodiacus ſecundum latitudinem dividitur bifariam per eclipticam, quę eſt peripheria ſive circumferentia ſub qua Sol perpetuo incedit. unde & via Solis & orbita Solis dicitur, Der Sonnen Circkel: & κύκλος διὰ μέσων τῶν ζῳδίων id eſt, *circulus per medium ſignorum*, hoc eſt bifariam dividens latitudinem ſignorum. Ecliptica dicta eſt quaſi in ea defectus, quia Lunę & Solis defectus fiunt ijs ſub hęc linea conjunctus vel oppoſitis.

Hanc Sol annuo motu percurrit, ſingulis diebus gradũ ferè unum medio motu conficiens, hoc eſt LIX minuta, VIII ſecunda, bis æquatorem pertranſit indeque æquali utrinque intervallo diſcedit. Cum æquatorem pertranſit in principio Arietis & Libræ conſtitutis, fiunt æ-

ſunt æquinoctia, & dies nocti æquatur. Cum longiſſimè ab æquatore diſceſſerit, & initium Cancri aut Capricorni attigerit, Solſtitium fit & Bruma. Aliam ſcio mentem (at ab alia cauſâ) Vitruvio, Plinio, Theoni Alexandrino, Cenſorino, & Columellæ: cum docent, æquinoctia fieri Sole percurrente octavum gradum Arietis & Libræ; ſolſtitium & Brumam, cum octavum item gradum Cancri aut Capricorni occupaverit. Hi enim ſolſtitia definierunt retroceſſione umbrarum gnomonum, umbra autem non percipitur retroagi, ut Theon docet, antequam Sol octavum gradum Cancri aut Capricorni attigerit. Hinc etiam æquinoctia octavis gradibus Libræ & Arietis tribuerunt.

Officium & uſus Zodiaci hic eſt. 1 Eſt via & regula ſeu menſura motus proprij planetarum. 2 Beneficio Zodiaci vera loca omnium ſtellarum inveniuntur; item ſciri poteſt, in quo ſigno ſtellæ fixæ vel planetæ eſſe dicantur. 3 oſtendit latitudines planetarum & ſtellarum fixarum. 4 ſub Zodiaco ſeu ecliptica fiunt eclipſes Solis & Lunæ. 5 obliquitas eclipticæ eſt cauſa inæqualitatis dierum & noctium artificialium.

Spatio, quo Sol Zodiacum percurrit, Annus definitur, eſt autem
Annus. illud dierũ 365 cum quadrante, paulo minus. Accuratum enim hujus periodi tempus qui quærunt, fruſtra quærunt. Inæquali enim tempore abſolvitur. Magna de hoc tempore controverſia inter antiquiores, nondum apud recentiores definita. Philolaus Pythagoræus ſtatuit dierum 365. Reliqui omnes huic tempori aliquid adjecerunt. Harpalus definivit diebus 365 & dimidio. Democritus 365 cum quadrante & centeſima ſexageſima quarta parte. Oenopides diebus 365, horis 9 fere. Meton Atticus ſtatuit anni quantitatem dierum 365 hor. 6. m. 19 fere. Poſt hunc Calippus ad dies 365 & quadrantem reduxit, quem ſecuti Ariſtarchus Saminus & Archimedes Syracuſanus. Ad eorum mentem Iulius Cæſar deſcripſit annum civilem, edoctus (inquit Dion) ab Alexandrinis, adhibito (ut ferunt) in conſilium Soſigene Peripatetico magni nominis Mathematico. At majorem juſto anni quantitatem hi omnes præſcripſerunt præter Philolaum, qui defectu aberravit. Minorem enim diebus 365 & quadrante, evincunt accuratiores omnes omnium temporum & artificum obſervationes. At quanto hoc ſpatium excedat juſtam anni quantitatem, non eſt adeo facile explicatu. Hipparchus eumque ſecutus Ptolemæus voluerunt eximendam trecenteſimam partem diei, ut non rectè monu-

erit

erit Iacobus Chriſtmannus, annum Tropicum ex Hipparchi & Ptolemæi ſententia conſtare diebus 365,& trecenteſima parte. Statuunt enim ij minorem diebus 365 cum quadrante, diei unius trecenteſima parte, ut patet 2.cap.lib.3. Almag Ptolemæi, & ipſe Chriſtmannus alibi rectè advertit. Hanc anni quantitatem juſtam, perpetuam & immutabilem voluit Ptolemæus. Neque Hipparchi de inæquali periodi ſolaris reſtitutione obſervata, contrarium perſuadere poterant. At eorum qui ſecuti ſunt obſervationes, cum Hipparchi & Ptolemæi obſervatis collatæ, contrarium probant. Albategnius adimit ſexcenteſimam partem diei. Indi & Iudæi partem centeſimam vigeſimam : Perſæ centeſimam decimam quintam; ad quorum mentem Meſſalah & Albumaſar conſcripſerunt tabulas medij motus Solis. Azaphius, Avarius & Arzachel dixerunt exceſſum hunc eſſe centeſimæ triceſimæ ſextæ partis diei. Alfonſus eximit centeſimam viceſimam ſecundam partem diei. Alij centeſimam viceſimam octavā; Alij centeſimam triceſimam demunt. Qui nuper Calendarium Romanum reſtituerunt, centeſimam triceſimam tertiam partē ferè eximendam voluerunt, quadringentis annis tres dies integros accreſcere arbitrati. Copernicus centeſimam decimam quintam partem diei huic tempori deeſſe deprehendit. Rectè igitur Cenſorinus ait, annum complecti dies 365, & portionem neſcio quam Aſtrologis adhuc inexploratam.

Ex ijs Dion erroris planè ridiculi convincitur : qui in annis 1461 Iulianis arbitratur diem integrum deficere ad juſtam anni quantitatem, quem intercalandum vult, ut annus civilis Iulianus accurate congruat Solaribus revolutionibus. Gravius etiam aberrat Galenus, magnus ille Medicorum princeps, qui arbitratur annum eſſe dierum 365 cum quadrante, & præterea partis cujuſdam propemodum centeſimæ, unde in ſingulis annis centeſimis ſequeretur nova intercalatio integræ diei.

Aequinoct. et ſolſtit. mutatio.

Quoniam autem annus Iulianus (qui à Iulio Cæſare inſtitutus, & poſt ejus tempora receptus, hodie eſt in uſu) aliquanto majorem juſto quantitatem obtinet, hinc fit, ut æquinoctia & ſolſtitia antiquas in Calendario ſedes anteverterint. Annis circiter 432 ante incarnationem Chriſti, æquinoctium vernum à Metone & Euctemone obſervatum, in VIII. Kal. Aprilis vel XXV Martij, ſecundum computum

anni Iuliani, hæſiſſe deprehenditur. Anno CXLVI ante incarnationẽ, ex Hipparchi obſervatis ad XXIV ejuſdem menſis vel IX. Kal. referendum eſſe conſtat. Hinc patet Soſigenis (utut magni Mathematici) error, qui C amplius poſt Hipparchum annis, in ordinatione Calendarij Iuliani idem æquinoctium ſtatuit in XXV. Mart. vel VIII. Kal. April. quem locum propemodum CCCC annis ante ejus tempora occupare debuiſſet. Atque hic error Soſigenis ad poſteros etiam dimanavit, unde Galeni tempore (CC paulo minus poſt Cæſarem annis) æquinoctia circa XXIV dies menſium Romanorum, Martij & Septembris, in ſigniri ſolita, autor eſt Theodorus Gaza. Anno incarnationis Chriſti factum eſt X. Kal. ſive XXIII Martij. Annis CXL poſt incarnationem, Ptolemæus obſervavit XI. Kal. Tempore Concilij Nicæni circa annum Chriſti CCCXXVIII hæſit in die XXI Martij, vel XII Kal. April. Octingenteſimo triceſimo primo poſt incarnationem anno, Thebit Benchorah obſervavit æquinoctium vernum die XVII Martij. Alfragani ætate hæſit in XVI Martij. Arzachel Hiſpanus milleſimo nonageſimo anno obſervavit Id. Mar. ſive die XV ejuſdem menſis. Anno MCCCXVI obſervatum eſt die Martij XIII. Noſtra ætate ad XI & X ejuſdem menſis devenit. Ita ut annis circiter mille viginti duobus, non minus diebus XIV antiquas ſedes anteverterint. Tempus item ſolſtitij à Metone & Euctemone obſervati annis circiter 388, ante natalem Domini congruit XXVIII Iunij, ut docent Ioſephus Scaliger & Iacobus Chriſtmannus. At noſtris temporibus in XII ejuſdem menſis deprehenditur.

Coluri Solſtitiorum & æquinoctiorum.

Eclipticam & Æquatorem tranſverſim ſecant duo circuli, majores item, qui *Coluri* vocantur. Vterque per mundi polos tranſit & æquatorem rectè ſecat. Alter per utriuſque interſectionis puncta trãſit, & vocatur Colurus æquinoctiorum: Alter per puncta maximæ diſtantiæ, & Colurus ſolſtitiorum nominatur.

Colurorum in genere officia communia ſunt, 1 oſtendere quatuor principalia puncta Zodiaci, in quibus propter motum Solis maxime temporis mutationes fiunt: Quorum punctorum duo in æquatore ſunt *aries* nimirum & *libra*, conſtituentia colurum æquinoctiorum: & duo in Tropicis *Cancer* & *Capricornus*, qui efficiunt colurum ſolſtitiorum: 2 diſtinguere æquatorem, Zodiacum & totum cælum in quatuor æquales partes. Cujus rei uſus in loco de ſignorum aſcenſionibus præcipue patet.

Digitized by Google

Differunt inter ſe coluri quod *Colurus ſolſtitialis* tranſeat per polos Mundi & Zodiaci ſimul: *Æquinoctialis* tranſeat per polos mundi tantum.

Vtrumque Colurorum, ut & æquinoctiorũ puncta, ab antiquis quas in cœlo tenuerunt ſedibus diſceſſiſſe, qui motus cœleſtes diligentius ſpeculati ſunt, facile adverterunt, ſive ſtellæ fixæ progreſſæ ſunt in antecedentia ſecundum ſignorum ordinem, ut Ptolemæo placuit, vel puncta, æquinoctiorum & ſolſtitiorum retroceſſerint in conſequentia contra ordinem ſignorum Zodiaci, ut voluit Copernicus.

Quid de hac Æquinoctiorum proceſsione ac ſententia Ptolemęi ac Copernici cenſuerit olim Ioſephus Scaliger, cum illuſtrium Ordinum Hollandię rogatu electi eſſent arbitri ſuper quęſtione quapiam mathematicâ; atque ipſe in illis eſſet, expreſsit in Epiſtola quadam ad Iſacium Caſaubonum, quę edita eſt poſtmodum Lutetię Pariſiorum cum aliis aliquot ejuſdem epiſtolis atque opuſculis: Quid item Tycho noſter ſtatuerit, exſtat in Progymnaſmatis inſtauratę Aſtronomię pag. 255. Sed primum ponam verba & ſententiam Scaligeri: atque inde Tychonis aliaque ſubjungam. Scaliger ita loquitur.

Alteræ literæ tuæ poſtridie mihi redditæ ſunt, poſtquam priores accepi. In illis meminiſti cujuſdam, qui Magneticæ cuſpidis directionem profitetur. Multi hoc conati ſunt, conanturque quotidie maximis ab Ordinum illuſtrium conſilio propoſitis præmiis. Quidam obtulerunt epicheiremata ſua: capti ſunt de ea arbitri. Ego unus in illis fui: in quibus Mathematici & nautæ peritiſsimi. Sed qui eorum Mathematica profitebantur, illi τῶν ναυτικῶν ἄπειροι, οἱ δὲ ναῦται ἀναστρολόγητοι *erant. Præterea auctores illi, de quibus ſententiam ferre debebamus, nihil tanto hiatu dignum præſtiterunt. Quidam Anglus ante triennium libro de Magnete edito nihil dignum expectatione ea, quam excitarat, protulit. Ego ſæpe propoſui Mathematicis his, qui hic profitentur, rem, quam ipſi nunquam concoquere potuerunt, riſu & ludibrio exceperunt. Hipparchus primus omnium rem jocularem & ridiculam excogitavit, motum, inquam Octavæ ſphæræ in Occidentem; & ſtellas in Occidentem promoveri eodem ſitu, ordine, intervallis ſervatis perſuaſit Ptolomæo, Ptolemæus ita confirmavit, ut poſteritati de eo dubitare religio fuerit. Primus omnium memoria patrum noſtrorum, alter Aſtrologiæ vindex Nic. Copernicus odoratus eſt futilitatem epicherematis Hipparchei. Et non octavam ſphæram in Occidentem, ſed æquinoctialia puncta* εἰς τὰ προηγούμενα *procedere animadvertit: idque vocat* προήγησιν ἰσημερινῶν. *Hanc præclaram animadverſionem publicatam, nulla demonſtratione eorum, quæ ex illa pendere neceſſe eſt, illuſtravit. Sed rem nudam tantum*

propoſuit, nos vero animadvertimus ſtellas, ut fabulantur Hipparchus & Ptolemæus, εἰς τὰ ἑπόμενα progreſſas nunquam fuiſſe: & τὴν κυνόσουραν temporibus Eudoxi eodem intervallo à polo mundi propius abeſſe, ut hodie. ejuſque rei exempla collegimus. Quibus animadverſis præceſſio æquinoctiorum concedenda eſt. Nam alterutrum concedendum, aut τῆς ὀγδόης σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν, aut τῶν ἰσημερινῶν κέντρων εἰς τὰ προηγούμενα μετάβασιν, alterum nō eſſe vincit ἡ ἀκινησία τῶν ἀπλανῶν ab Eudoxi tēporibus. Ergo alterum eſt. Sunt igitur præceſſionis æquinoctiorum; quas non potuit demonſtrare ſummus ille vir, niſi ἐκ τῶν φαινομένων, ex quibus tam poteſt defendi alter motus, quam præceſſio. Iam habemus προήγησιν ἰσημερινήν. Quid eſt? τῶν ἰσημερινῶν κέντρων εἰς τὰ προηγούμενα κίνησις. Punctorum æquinoctialium in antecedentia motus, ſi moventur puncta æquinoctialia, circulus autem æquinoctialis ad illa puncta deſcribitur, ergo circulus æquinoctialis mobilis eſt, quod vero verius. Si circulis æquinoctialis mobilis, & polus quoque ejus mobilis eſt. Itaque polus circuli æquinoctialis erit alius à polo mundi. Polus enim mundi ἀκίνητος, iſte κινητός. Præterea omnes meridiana tranſeunt per polos æquinoctialis, & in ſuperficijs lapidum linea meridiana, quæ ad collocanda horologia ſolaria deſignatur, ea intelligitur per polos æquinoctialis tranſire, quod & omnes fatentur, & verum eſt. Sed quia poli æquinoctialis circuli ſunt mobiles, & lineæ quoque meridianæ, quæ per illos tranſeunt, ſunt mobiles. Ac propterea neceſſe eſt, ut poſt aliquot annos linearum meridianarum uſus nullus futurus ſit, ad deſignandas horas, & iterum capienda erit linea alia meridiana, & reformandus ſitus horologij, non horologium ipſum. Concludamus horologia ſolario poſt aliquod tempus fidem decoquere, niſi inſtauretur linea meridiana. Hoc Mathematice ipſa καὶ ἡ ἀπόδειξις convincit. Sed præter id, habemus, præclara veterum exempla, quæ vincunt poſt aliquot annos horologia non reſpondere prioribus deſignationibus, quæ quidem omnia ſtudioſe collegimus. His ita demonſtratis ego propoſui iſtis Mathematicis, ut quia totum negotium magneticæ cuſpidis verſatur circa meridianos, conſideraret, an hæc doctrina à nobis primis prolata aliquam viam huic rei munire poßit. &c. Hactenus Scaliger; Nunc Tychonem audiamus, Inæqualitatis, inquit, circa motum inerrantium ſtellarum, ſive ut Copernicus loquitur, anticipationis æquinoctiorum rationes, quas ille admodum ingenioſe & ſubtiliter ſpeculatus eſt, ut omnium anteceſſorum inventa tueretur atque conciliaret, nequaquam recte conſtare, vel hi ſeptuaginta ab ejus prima obſervatione in Spica virginis elapſi anni teſtantur, in quibus multa celerior eſt reddita æquinoctiorum reciprocatio,

catio, aut ſtellarum promotio, quam ille futuram putabat, adeo ut cum nunc in poſterum centrum circiter annis, unum gradum conficere deberent in 70 illū abſolvant, anni etiam quantitate, nequaquam ita tarda exiſtente, ut ipſe putavit, velut ex ijs quæ priori capite tradidimus, liquet. Hæc enim duo apud Copernicum, quaſi invicem cohærent, ut tardiſsimus ſit fixarum motus, quando anni quantitas maxima eſt Verum præſentium annorum accurata obſervationes hæc eludunt, cum ipſius periodicis reſtitutionibus non correſpondeant.

Hæc duo illuſtria ſeculi noſtri lumina *Tycho & Scaliger*. Quibus addi poteſt Gulielmus Colceſtrenſis Anglus, Medicus Londinenſis, qui libro 6 de Magneto præceſsionem æquinoctiorum mavult a magnetico motu polorum telluris deducere. Eſt autem ille ipſe quantum colligo, Anglus quem ſupra tetigit Scaliger. Eum vide libro 6 jam indicato Capite octavo.

Prima Arietis ſtella, quæ Metonis Attici tempore in ipſa interſectione vernali fuit, Thaletis Mileſij tempore eandem interſectionē duobus gradibus anteceſſit. Timocharis ætate 2 grad. 24 m. ſequebatur. Hipparchi ævo 4 gr. 40 m. Albumaſaris 17. gr 50 m. Albareni 18. gr. 10 m. Arzachelis 19. gr. 37. m. Alfonſi 23. gr. 48 m. Copernici & Rhætici. 27. gr. 21. m. Hinc Franciſci Barocij error deprehenditur, qui voluit primam Arietis ſtellam tēpore natalis Chriſti interſectione verna hæſiſſe: præſertim vero quod ex Ptolemæi obſervatis illud contēdit, è quibus non minus quinque gradibus ſecutā eſſe comprobatur.

Eodem modo & ſolſtitiorum ſedes mutatæ ſunt, quia æquali ſemper ſpatio ab æquinoctiorum punctis diſtant. Hanc motionem fieri ſuper polis eclipticæ Ptolemæus, ante eum Hipparchus, & ij omnes qui ſecuti ſunt, fatentur. Qua de cauſa ſtellarum fixarum latitudo eadem ſemper manet, declinationes autem mutantur. Multa hujus rei teſtimonia petantur ex c. 3. l. 7. Alm. Ptolemæi. Vnicum cæteris magis inſigne proferā ex 7. c. l. 1. Geograph. Ptolem. Stellam quam vocamus Polarem, in extremitate caudæ urſæ minoris, noſtra ætate vix tribus gradibus à polo remotam certiſſimū eſt: hanc tamen Hipparchi tempore XII amplius gradibus diſtantem Marinus apud Ptolemæum docet. Integrum locum profero. *In Zona torrida Zodiacus totus ſuper ipſam fertur, quare utrinque projiciuntur umbræ, ac omnia aſtra oriuntur & occidunt. Sola Vrſa minor tota ſupra terrā apparere incipit in locis Ocele Borealioribus 500 ſtadijs. Parallelus enim per Ocelē grad. 11 & duabus quintis ab æquatore diſtat. Ab Hipparcho autem traditur minores urſæ ſtellā Auſtraliſsimam, in ipſa cauda extremam, a polo diſtare gradibus 12 & duabus quin-*

Digitized by Google

bus quintis. Pulcherrimum hunc locum interpretes malè vertẽdo turpiſſimè deformarunt (quod poſt Ioannem Wernerum advertit etiam P. Nonius) pro quingentis ſtadijs *quinque mille*, pro *Auſtraliſſimam* reponentes *Borealiſſimam*: decepti fortaſſis, quod noſtro ævo borealiſſima ſit. Si Marini & Ptolemęi fidem in hac re ſuſpectam habeant, Strabo 2 l. Geogr. liberabit eos hoc crimine. Sic autẽ ſcribit. *Ait ergo Hipparchus, eos qui in Cinnamomifera parallelo habitant (qui à Meroe verſus Auſtrum abeſt 3000 ſtadijs, rurſumque ab hoc æquinoctialis 8800) proxime omnino abeſſe à ſitu medio inter æquatorem & æſtivum tropicum, qui per Syenem tranſit (quæ à Meroe abeſt 5000 ſtadijs, apud hos autem primos urſam minorem totam arctico circulo includi, nunquamque occidere, nam ſtellam in extrema cauda lucidam) quæ maxime verſus Auſtrum vergit) in ipſo circulo ita collocari, ut horizontem tangat.* Hęc Strabo, eadem plane mente, qua Ptolemæus & Marinus, niſi quod ex Eratoſthenis ſententia tum hic tum alibi ſemper 700 ſtadia uni gradui in terra tribuit, cum Marinus & Ptolemęus 500 ſolum ſtadia congruere faciant, de qua re poſtea agamus.

Vide cap. 5 partis quartæ & præſertim cap. 14 ejuſdem partis.

Tropicus Cancri & Capricorni.

Sequuntur circuli minores in Globis delineati. Hi omnes æquatori ſunt paralleli. Primo Tropici, qui per puncta maximę declinationis eclipticæ ab utraque parte æquatoris ducuntur. Qui ad Boream vergit, Tropicus Cancri; qui ad Auſtrum, Capricorni dicitur, Sol enim annuo motu eclipticam percurrens, cum ad terminum maximę ab æquatore diſtantiæ pervenerit, retrocedit æquatorem verſus. Hunc receſſum τροπὴν Græci vocãt, & parallelos circulos per initia retroceſſionis ductus, Tropicos nominant.

Vſus & officium Tropicorum eſt, 1 ut monſtrent, quando Sol in Sphærâ obliquâ puncto noſtro verticali ſit proximus, & quando ſit remotiſsimus, 2 ut oſtendant, quando Sol ſuo motu diurno diem totius anni vel longiſsimum vel breviſsimum efficiat. 3 ut ſint veluti limites includentes in cælo regionem intra quam Sol perpetuo movetur. 4 ut ſeparent in cælo Zonam torridam à duabus temperatis.

Tropicorum ab ęquatore diſtantiam variè immutatam eſſe, ex collatis veterum & recẽtiorum obſervatis facile conſtat. Vt enim mittamus Strabonem, Proclum, & Leontium mechanicum, qui diſtantiam alterutrius Tropici ab ęquatore graduum 24 poſuerunt (neque enim ſatis accuratè tractaſſe videtur) ex accuratioribus maximorum artificum

cum obſervatis hoc ipſum licebit deprehendere. Ptolemæus enim alterutrius Tropici ab æquatore diſtantiam 23.gr.51,& tertiam partẽ invenit, quantam ante eum Eratoſthenes & Hipparchus, ideoque immutabilem exiſtimavit. Machometes Aretenſis diſtantiam hanc obſervavit 23.gr.35.m. quantam ante eum Almamon Arabum Rex. Arzahel Hiſpanus 23.gr.34.m. Almchon filius Albumaſaris 23,gr.33. cũ dimidio m. Prophatius Iudęus 23.gr.32.m. Purbachius & Regiomontanus 23.gr.28.m. Ioannes Wernerus 23.gr.28. cum dimidio m. Copernicus 23.gr. cum dimidio m. deprehendit.

Hæc Tropicorum ab æquatore diſtantiæ fit ob Solis, quam Aſtronomi appellant, declinationem maximam. Quę Solis maxima declinatio diverſa diverſis tẽporibus inventa fuit. Nam à primis temporibus, quantum fieri potuit, per olympiades & annos Chriſti aduſque noſtra ſeu tempora Tychonis calculum deducentes talem invenimus circa gradus & minuta, cujuſmodi in tabella ſequenti proponitur:

Aratus	24,	0	0	Olympiade	124.
Hipparchus	23,	51	$\frac{1}{3}$	Olympiade eâdem,	
Eartoſthenes	23,	51	$\frac{1}{2}$	Olympiade	127.
C. Ptolemæus	23,	51	20	Anno Chriſt.	140.
** Albategnius*	23,	35	0	Anno Chriſt.	749.
Airahel	23,	34	0	Anno C. N.	1070.
Alcmeon	23,	33	0	Anno C. N.	1140.
Prophatius Iudæus,	23,	32	0	Anno C. N.	1300.
Purbachius	23,	29	30	Anno C. N.	1458.
Regiomontanus.	23,	30	0	Anno C. N.	1490.
Copernicus	23,	28	30	Anno C. N.	1500.
Tycho Brahe	23,	31	$\frac{1}{2}$	Anno C. N.	1592.

** Alias Mahometes Aretenſis.*

Quibus addenda ſunt Tychonis hæc verba ex lib. 1. de ſtellâ novâ anni 1572 pag. 101: *mutari declinationem maximam, & ob id quoque reliquas intermedias, diutina temporum libente ſerie ab artificibus compertum eſt, adeo ut ea circa ævum Ptolemæi & aliquot præcedentium Aſtronomorum fuerit p. 23 5$\frac{1}{3}$, nec unquam majorem deprehenſam ullis veterum monumentis conſtat.* Vnde colligere eſt Aratum, qui primo loco ponitur, & grad. 24 aſsignavit, lato modo &, quemadmodum author de Strabone, Proclo & Leontio mechanico refert, minus accurate hæc tractaſſe.

Circuli Arct. & Antarct.

Circulus Arcticus & Antarcticus.

Tantâ ab utroque polo diſtantia quanta eſt Tropicorum ab æquatore, ducuntur duo circuli minores, qui à polis ad quos accedunt

Digitized by Google

ſumpſerunt nomina; ut alter dicatur circulus Arcticus vel Borealis; oppoſitus autem, Antarcticus vel Auſtrinus. In his circulis *poli eclipticæ* ſiti ſunt, ubi Colurus ſolſtitiorũ eos interſecat. Strabo, Proclus, Cleomedes Græci, & quidam Latinorum certam aliquam diſtantiã hiſce circulis à polis non attribuunt; varios faciunt & mutabiles pro diverſa poli elevatione, ſive inclinatione ſphæræ; ut alter deſcribi concipiatur intervallo poli manifeſti ab horizont e; & erit maximus parallelorum ſemper apparentium; alter æquali ab infero polo diſtantia; & eſt maximus ſemper latentium.

Poli Eclipticæ.

Arcticus & Antarcticus circuli oſtendunt, 1 polos Zodiaci, eorumque diſtantiam a *polis Mundi*, 2 diſtinguunt Zonas frigidas a temperatis & una cum Tropicis totum primum mobile in quinque partes ſeu regiones, quas *Zonas* vocant, dividunt.

Circuli verticales.

Circuli verticales.

Præter hos circulos in Globis expreſſos, in familiari uſu ſunt rerũ cœleſtium obſervatoribus circuli quos vocãt Verticales. Hi majores ſunt circuli, quot libuerit, à vertice ad horizontem ducti. Arabes circulos Azimuth vocant, quo etiam nomine ut plurimum vulgo appellantur. Horum officium in Globorum uſu præſtabit quadrans circuli æneí in 90 partes diviſus. Hunc vertici cujuſque loci, cum poſtulat uſus, oportet adjungere, ut terminus 90 à vertice graduum horizontem ubique attingat. Hic mobiles factus eſt, ut vertici cujuſque loci affigi queat. Vocant quadrantem altitudinis.

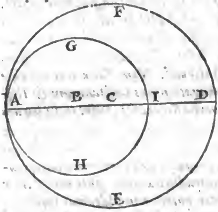
Quadrans altitudinis

Arcticum & Antarcticum circulos mutabiles ſeu mobiles eſſe Ioſephus Scaliger ſe primum ex veterum, & præſertim Græcorum, mente commonuiſſe aſſerit in Commentarijs Manilianis, a ſe ante obitum recognitis atque evulgatis. Nec exiſtimat, niſi Latinum aliquem ſcriptorem & quidem recentiorem quadringentis annis, imo vix ante Sacroboſcum immobiles eos quempiam ſtatuiſſe. Sed cum multa præclara eo loco à Scaligero indicata concurrunt, & rem ob oculos per demonſtrationes ponat, operæ pretium exiſtimavi, quia & author obiter de eodem mentionem injicit, de Scaligeri ſententiam, & quidem ipſius verbis, hic apponerem: Ait itaque ad illos verſus Manilij lib. 1 Aſtronomici:

Circulus ad Boream fulgentem ſuſtinet arcton,
Sexque fugit ſolidas a cœli vertice partes;

Ait, inquam, in hunc modum: *Deſcribuntur circuli Æquinoctiali paralleli xc. ij erunt, quos Geminus vocat ἀειφανεῖς. Is autem, qui punctum Orizontis ad communem interſectionem Meridiani & Orizontis tangat, erit* μέγιϛος.

μέγισ© τῶν ἀειφανερῶν ac proinde Arcticus illius loci. Quia vero horizontes mobiles, ſic & Arctici mobiles. Ita in climate Cnidi, ubi polus ad XXXVI. grad. attollitur. Edoxus ſcripſit Arcticum circulum totidem partibus a polo mundi diſtare. In alios climate alius erit, nempe pro ratione ἐξάρματ©, id eſt, elevationis polaris. Hipparchus: ὁ δ' ἐν Ἀθήναις ἀειφανὴς κύκλος ἀπέχει ἀπὸ τοῦ πόλου περὶ μοίρας λζ. ὁ δ' ἐν Ῥόδῳ περὶ μοίρας λς & quāta erit altitudo loci, in tantum à polo diſtare punctum illud neceſſe eſt, cujus intervallo circulus Arcticus deſcribitur. Itaque vetuſtiſſimi Græci Arcticum circulum definierunt τὸ ἀρκτικώτατον σημεῖον τοῦ ὁρίζοντ©, vel τὸ ἀρκτικώτατον τῆς οἰκήσεως σημεῖον. Ita circulus Arcticus nihil aliud eſt, quam punctum habitationis, quod finitorem propius tangi. Nam punctum circinationis commune cum horizonte habet. In hoc differunt, quod cētrum Arctici circuli eſt polus Mundi: Centrum horizontis eſt punctū verticale ſeu zenith loci A, F, D, E, eſt horizon. A, G, C, H. circulus Arcticus. A D Meridianus A interſectio communis horizontis & Meridiani, ubi & contactus ſeu commune punctum circinationis, D, Polus; C Zenith loci. I, oppoſitum punctum diametri circuli Arctici. Quod ſi poli elevatio XLV gr. abſolute fuerit, ut Viennæ Allobrogum, tunc pūctum. I, idem erit cum C. hoc eſt, oppoſita pars peripheriæ Arctici premet Zenith:



loci. Sin fuerit minor. XLV grad. Zenith erit extra circulum: ſit major, intra circulum. Ita fiet, ut quo propius Æquinoctialem accedetur, eo minores fiant circuli. Contra, majores, quo longius ab ipſo receditur: ſub Æquinoctiali autem, id eſt ſphæra recta, nulli porſus ſunt Arctici. Pytheas ſcripſit habitantibus Thulen Tropicum eſſe vicem Arctici. Sive igitur intra Arcticum erit, ſive extra, tantum à puncto I, diſtabit, quanta eſt differentia elevationis poli ab elevatione Æquinoctialis ſupra horizontē loci. Exempli gratia: Romæ polus attollitur grad. 41. Ergo Æquinoctialis attollitur ad 48.20. Differentia, 7. 40. Proinde Zenith Romæ extra circulum à ſui Arctici circumferētia diſtat grad. 7.40. Sic habitantibus Thulen ea diſtantia eſt grad. XLIII, utpote quibus polus eſt grad. 66.30: Tropicus autem radit punctum interſectionis communis. Quare Martiano Capellæ Arcticus circulus definitur ſemper apparens, & contingens confinia Finitoris nunquam merſus aſſurgēs. Confinia

Digitized by Google

ſinia Finitoris dicit interſectionis horizontis & meridiani in σημείῳ ἀρκτικωτάτῳ.

His ita poſitis videmus, quot habitationes, tot circulos Arcticos eſſe, non fixos, non ἀμεταπτώτους, ſed pro locorum differentia alios atque alios. Multum igitur errant recentiores, qui in Sphara mechanica illum apponunt & aliũ à veterum deſcriptione, quum illum à puncto poli Ecliptica circa polum Mundi deſcribunt. Nam talis Arcticus non poteſt eſſe, niſi eorum, quorum inclinatio tanta, quanta maxima Solis declinatio: ut accidit ijs, qui Syenem Niloticam habitant. Illis enim polus attollitur ad grad. 23. 30. His animadverſis, Circulus Arcticus non poteſt in Sphara mechanica locum habere, niſi ſphara ad loci inclinationẽ fabricata ſit. Aliter nullus eſt circulus Arcticus. Quum ego hac in Aquitania de Circulo Arctico propoſuiſſem, ubi multi docti, indoctique; nobiles padagogique erant, non poteſt dici quanto ſibilo exceptus fuerim. Quum eorum pertinacia meam conſtantiã non obtunderet, pene vapulavi. Tandem victi dixerunt, illum circulum eſſe utilem ad Zonas diſtinguendas. In quo majorem riſum mihi ſuſtulerunt. Nam Zona locum hodie non habent in nobis, quibus totus orbis navigationibus Luſitanorum & Hiſpanorum patefactus eſt. Cujus rei gratia verba Strabonis confutanda horum Mathematicorum ſententia adduxi: ὁ δε Πολύβιος οὐκ εὖ, το ποιεῖν τινα ζώνας τοις ἀρκτικοῖς διοριζομενας, δύο μὲν τας ὑποπιπτουσας αὐτοις δύο δὲ τάς τούτων καὶ τῶν τροπικῶν. εἴρηται γαρ ὅτι τοις μεταπίπτουσι σημείοις οὐχ ὁριστέον τα ἀμετάπτωτα. *Itaque friget eorum Philoſophia. Sed impudentia adhuc finis non eſt. Vix invenias ex iſtis, qui mathematica profitẽtur, quibus non videamur inſanire, ſi in doctrina circulorũ diverſa à Iohanne Sacroboſco ſentiamus. Quidam tamen nuper priore editione Manilij monitus, obiter & quaſi invitus dicit aliũ uſum fuiſſe veteribus Arcticorum circulorum &c. Et poſt pauca: Quis auctor tam ridiculi commenti fuerit, nihil aliud poſſum dicere, quam Latinum ſcriptorum fuiſſe, & quidem recentiorem quadringentis annis. An alius ante Sacroboſcũ id profeſſus ſit, neſcio. Certe in praſẽtia antiquior non ſuccurrit. Vt igitur noſtri errant, qui immobilem Arcticum conſtituunt contra veterum mentem: ità veteres illi, & poſt illos noſtri caſtigandi, qui illum circulum tribus reliquis parallelum conſtituunt, quum paralleli circuli in ſphara polum eundem cum ipſa habeant. At polus Arctici ſemper eſt idem cum ſphara polo. Polus reliquorum trium variat, ut puncta tropica & aquinoctialia. Æquinoctialia enim & Tropica antevertunt loca in Zodiaco, ita ut in aliquot annis unum gradum in antecedentia promoveantur. Circuli autem Æquinoctiales & tropici nulli alij ſunt, quã qui ad illa puncta mobilia deſcribuntur. Mobiles ſunt*

Digitized by Google

les ſunt & proinde eorum poli mobiles quoque. Pro iſtis quoque vapulabimus priuſquam longa dies hominibus hoc perſuadebit, apud quos vis rationis nihil poteſt.

Hæc Scaligeri & veterum de Arcticis circulis ſententia fuit. Quam nuper Iohannes Pincierus, vir eruditiſsimus lib. 2. Cap. 13 Parergorum Otij Marpurgenſis ita excuſsit ac refellere conatus eſt.

Arctici, inquit, *circuli deſcriptio à Proclo reddita talis eſt*: Arcticus circulus omnium qui perpetuo conſpiciuntur maximus eſt, attingitque horizontem uno puncto totuſque ſupra terram cohibetur; *Antarctici autem talis*: Antarcticus circulus æqualis & parallelus arctico eſt, attingitque horizontem uno puncto totuſque ſub terram cohibetur. *Procli igitur hæc eſt mens, arcticum & antarcticum eſſe circulos mobiles: deſcribi à puncto ſphæra Horizontem, à quo polo eſt proximus, tangente: mutari, quoties ab Aquilone in Auſtrum progredienti mutatur horizon & contra. Vnde efficitur, quo viciniores ſunt polis, eò fieri anguſtiores: quo longius ab ijs removentur, eo reddi ampliores: & quia fixis ſedibus carent, in ſphæra armillari deſignari non poſſe.*

Inde tria naſcuntur incommoda: primo Arctici à Proclo deſcripti ad Zonas frigidas à temperatis diſtinguendas, ob incertum eorum ſitum & mutabilitatem, haud quaquam erunt idonei: Deinde apud illos, quorum ſedes à polis abeſt viginti tribus gradibus & ſemiſſe (quanta ſcilicet eſt maxima Solis ab æquatore declinatio) arcticus cum tropico Cancri, antarcticus cum tropico Capricorni, ut loquuntur, coincidet fietque utrobique ex duobus circulis unus. Erunt igitur illis re ipſa duo tantum ſive paralleli ſive circuli minores, qui non plures tribus Zonas efficient, duas frigidas & unam torridam. Frigidarum enim à temperatis in ea circulorum confuſione nulla eſt diſtinctio. Imo ſub ipſo degentibus æquatore Arcticorum copia nulla. Tertiò habitationibus, ut vocant, accidentia certa haud poterunt aſſignari, niſi frigidæ & temperatæ ſecernantur & utræque fixis ſtatiſque limitibus coerceantur. Vt, cum enarrandum, quænam accidant inter tropicum Cancri & circulum Arcticum commorantibus, quænam ſub ipſo circulo Arctico: quænam inter circulum arcticum & polum mundi. Ad hanc enim rem fixis Arcticis eſt opus. Denique maximum lumen & adminiculum eriperetur tabulis geographicis & inſtrumentis Aſtronomicis. ſi circuli arctici in ijs depingi non poſſent, quod profecto contingeret, ſi nullam certam haberent ſedem, ſed ſubinde cum horizonte mutarentur.

Talia incommoda ab ijs facillime evitantur, qui circulum Arcticum à

polo Zodiaci antarctico circa polos mundi rotatis delineari docent, quaſi arctici polorum Zodiaci ſint veſtigia. Scaligeri filij cum Proclo arcticos mobiles fingentis auctoritate non moveor, licet haud ſim neſcius, in tantam eruditionem tantumque judicium vix cadere errorem. Quod ex Strabonis lib. 2. Geograph. afferunt, ſatis eſſe, ſi arctici in habitationibus temperatis ſint, & apud quos ſunt, apud eos non eſſe uniuſmodi, οὐδὲν πρὸς ἔλεγχον, *ut ipſiuſmet Strabonis verbis utar. Nullius enim tunc eſſent uſus. Non poſſum igitur aſſentiri viro, à cujus dogmate natura rei & ratio diſſentiunt.*

Ad Proclum in extremo hujus fabulæ actu redeo, qui cum ipſemet quinque Zonas agnoſcat: exque ijs duas, quæ ſunt circa polos, à circulis arcticis determinatas: eiſque proximas duas temperatas, quarum limites hinc tropici, illinc arctici, inter quas torrida tropicis incluſa. Tacite profecto videtur immobiles ſtatuere arcticos, ſine quibus frigidarum & temperatarum ſtati termini eſſe neutiquam poſſunt.

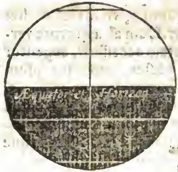
Hactenus Scaliger & Pincierus. In quibus, quod de Zonis dicitur & veteres tradiderunt, alias æſtu, alias frigore nimio eſſe inhabitables, & ſi noſtratium hodie & Luſitanorum olim navigationibus contrarium & falſum deprehenſum ſit, tamen in ſingulis peculiare quiddam occurrere nemo negavit: adeo ut vel doctrinæ gratia hos omneſque circulos ac Zonas habere diſtinctas utile ſit: Nec aſpernandum ſi quid inventis veterum a recentioribus additum, quod ad uſum & captum diſcentium accommodatius obſcuriſque lucem atque intricatis perſpicuitatem conciliat.

CAPUT. III.
DE SPHÆRA PARALLELA, RECTA ET OBLIQUA.

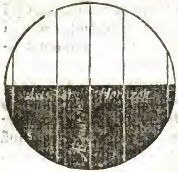
Sphæra ſeu Globi poſitio triplex. PRo varia habitudine æquatoris ad horizontem (vel enim parallelus eſt, vel ſecat, idque vel ad angulos rectos vel obliquos) *triplicem ſphæræ* vel *globi ſitum* nobis tradiderunt. *Primus* eſt eorum, quorum verticibus polus alteruter imminet, his enim æquator & horizon paralleli ſunt, vel potius eundem circulū conſtituunt. *Secundus* eſt eorum, quorum zenith eſt ſub æquatore. *Tertius* omnibus

Sphæra parallela recta, obliqua. præterea locis congruit. Primum ſitum liceat vocare *ſphæram parallelam*, ſecundum *Rectam*, tertium *Obliquam*. Prima & ſecunda poſitio ſimplex eſt, tertia multiplex & varia pro varia locorum latitudine. Harum omnium conſequentes affectiones ſic habent.

Sphæra



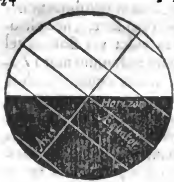
Sphæra Parallela, diurni revolutione neque orientes neque occidentes, nec altiores aut depreſſiores videt vel Solem, vel ſtellas. Præterea cum Sol annuo motu Zodiacum percurrat, quem æquator in duas æquas partes diſpeſcit; quarum altera ad Boream, altera ad Auſtrum vergit; ſequitur ut Sol cum percurrit ea ſigna quę polo verticali propiora ſunt, nunquam ſub horizonte demergatur, ideoque perpetuum faciet diem artificialem dum ea pertranſit; quod ſpatium eſt ſex plus minus menſium. Contra cum ſigna à polo eminente remotiora peragrat, continuam faciet noctem per æquale plus minus ſpatium. Quo autē tempore Sol æquatorem attigerit diurna revolutione ita feretur, ut neque totus ſupra horizontem appareat, neque penitus occultetur, ſed quaſi dimidiatus apparebit, reliquus occultabitur. *Sphæra parallelæ accidentia.*



Sphæra Rectæ hæ ſunt affectiones. Sidera omnia oriuntur & occidunt æquali tempore; ſupra horizontem conſpiciuntur; & infra horizontem demerſa latent: artificiales dies perpetuo æquantur noctibus. *Affectiones ſphæræ rectæ.*

In Sphærâ rectâ omnia ſidera oriri atque occidere, id eſt, omnia in univerſum ſupra horizontem per vices conſpici atque infra eundem horizontem viciſsim demergi, ſicque & polum utrũque arcticum ſcilicet & antarcticum, videri poſſe communis hactenus Gemini, Procli aliorumque ſententia eſt: quam & author ſequitur. Tamen ſi propius rem inſpiciamus, non tam de Sphæra horizontis ſenſibilis, quam rationalis ſeu intelligibilis id verum erit. Nā in Sphæra etiam recta horizontis ſenſibilis vix poterit viſus ad utrumque polum ob terræ tumorem pertingere. Quod & confirmat Iohannes Lerius Burgundus hiſtoria de ſua in novum orbem profectione. Sic enim ille: *Non modò ſub æquinoctiali,* inquit, *polus uterque non apparet, quemadmodum plerique arbitrantur, ſed neuter, niſi duobus emenſis ultra citraque gradibus.* Aliorum & inter noſtrates quoque, qui illa loca navigarunt, contrarium affirmantium an potior & accuratior habenda obſervatio à ijs diſpiciendum relinquo.

Sphæra Obliquæ hæc accidunt. Dies habent noctibus majores, minores æquales. Cũ Sol in punctis ęquinoctialibus conſtituitur (quod bis in *Sphæra obliqua quæ conveniunt.*



bis in revolutione annua fieri diximus) dies noctibus æquantur. Cum ab æquatore verſus polum eminentem acceſſerit, augentur dies, minuuntur noctes, quouſque ipſum Tropicum attigerit, quo loco conſtitutus, longiſſimas dies, breviſſimas noctes facit. Cum ab æquatore ad polum latentem proceſſerit, noctes facit majores diebus, uſque dum pertingat Tropicum latenti polo viciniorem: ubi longiſſimas noctes, breviſſimas dies efficit. Sidera quædam nunquã occidunt, quæ continentur parallelo delineato diſtantiâ poli manifeſti ab horizonte: alia nunquã oriuntur in æquali à polo occulto parallelo comprehenſa. Hi paralleli ſunt: quos (ut diximus) Græcè, ut etiam nonnulli Latinorum, vocant Circulum Arcticum & Antarcticum, alterum ſemper conſpicuum, alterum ſemper latentem. Reliqua omnia ſidera quæ hiſce parallelis non continentur, ſuos habent ortus & viciſſim occaſus. Qui intra æquatorem & parallelum ſemper apparentem verſantur, majori tempore ſuperum, minori inferum hæmiſphærium pertrãſeunt. Cõtra, quæ parallelo ſemper latenti viciniora ſunt, majore tẽpore in infero horizonte verſantur, minore in ſupero. Harum omnium affectionum hæc eſt cauſa. Sol in æquatore conſtitutus (ut & ſtella etiã ſi qua alia) diurnâ revolutione verſatus, æquinoctialem deſcribit circulum: extra æquatorem, parallelum majorem vel minorem, pro diverſa quãtitate declinationis Solis aut Stellæ ab æquatore. Hos omnes parallelos, cùm ipſo etiam æquatore, Horizon in Sphæra recta ſecat ad angulos rectos. Cum enim mundi poli in horizonte conſtituti ſint, vertex autem in æquatore, ſequitur ut horizon æquatorem ſecet rectè, quia per polos tranſit, deinde quia æquatorem rectè ſecat, omnes etiã circulos æquatori parallelos ſecabit etiam rectè, ideoque ſingulos in binas æquas portiones diſpeſcet. Æqua autem portione omnium parallelorum (ut & æquatoris etiam) eminente ſupra horizontem cum ea quæ demergitur, neceſſarium eſt, ut æquali tempore Sol & omnes ſtellæ, diurnâ revolutione percurrant eam portionem quæ eminet, atque eam quæ latet. Ideo dies omnes æquantur noctibus, ideo ſidera omnia duodecim horis in ſupero hemiſphærio, totidem in infero permanẽt. At in obliquâ ſphærâ, quia alter polus ab horizõte elevatur, alter

alter deprimitur, diverſa omnia accidunt. Cum enim horizon non tranſit per polos æquatoris, parallelos ſimili cum æquatore ratione non ſecabit, ſed eorum, qui polo conſpicuo viciniores ſunt, majus ſegmentum eminet, minus demergitur. Ex ijs, qui polo latenti viciniores, minor pars apparet, major deliteſcit, ſolus æquator biſecatur, ut pars conſpicua ęqualis ſit latenti. Hinc fit, ut in omni obliquæ ſphęrę poſitione Sol, in ęquatore conſtitutus, dies ęquet noctibus. Cum manifeſto polo acceſſerit, augentur dies, quia major arcus apparet. Cum verſus polum latentem proceſſerit, majores fiunt noctes, quia majus paralleli ſegmentum infra horizontem occultatur. Et quanto magis polus alteruter attollitur, tanto majores fiunt dies æſtivales itemque noctes hyemales.

Triplicem ſphęrę poſitionem *parallelam, rectam & obliquam* recte author conſtituit; Nam Clavius cum Sacrobolco tantum duplicem agnovit, *rectam & obliquam.* Quærenti enim inquit Clavius qualem nam illi dicantur habere ſphæram qui directe ſub polus habitant, reſpondendum *obliquam*. Sed errat cum Sacrobolco Clavius. Nam qui talem ſphæram habent, ut directe ſub dolis habitent, ijs cum horizonte ęquator nequaquam facit angulos obliquos, quia horizon ibi & æquator prorſus idem eſt. Rectius ergo hęc ſphęra *parallela* vel *neutralis* dicetur, quod ejus punctum verticale in polos ſphærę incidat. Omnium autem rectiſsime Ioſephus Scaliger in Notis ad ſecundum Iſagogicum Manilij libri 3. ad eum verſum: *Pag. 28 in cap. 1. Ioh. de Sacro boſco*

Stantis erit cæli ſpecies, laterumque meatus
Turbinis in morem recta vertigine currit.

Dixit ſphęram omnem aut *jacere, ſedere* aut *ſtare*. Ita ut primus ſphæræ habitus ſit *jacentis*, qui dicitur ὀρθῆς σφαίρας, propter rectos angulos horizontis cum æquinoctiali: alter *ſedentis* τ͂ ἐγκεκλιμένης: Tertius *Stantis* τῆς μυλοειδοῦς. Tunc enim ęquinoctialis qui horizontis vicem eſt, ac in ambitum rectum convertitur, omnino molę truſatilis & habitum & converſionem refert. Minus autē proprie *Sphæra recta* dicitur propter rectos angulos, quos cum æquinoctiali facit, quia per eius polos tranſit. quum ea appellatio *ſtantis Sphæra* magis propria ſit, in qua Æquinoctialis idem cum horizonte & circulo arctico, porro *ſphæra jacens* una eſt, quia una Æquinoctialis: *Stantes* duę, quia poli duo. *Sedentis* diverſitates & affectiones multas eſſe nemo dubitat & ſatis de ijs author. *Sphæra jacens, ſedens & ſtans.*

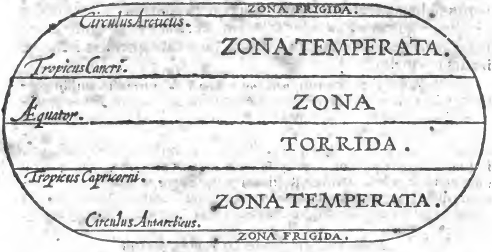
CAPUT IV.

DE ZONIS.

QUATTOR Minores circuli æquatori paralleli univerſam terram in quinque tractus dividunt: Zonas Græci vocarunt. Atque

Digitized by Google

que hoc nomen obtinuit, ut apud Latinos etiã uſurpetur. Sed & plagas etiam nominant. Græci interdum Zonæ nomen alienè à noſtro inſtituto Planetarum orbibus attribuunt, ut Theon Alexandrinus in Commẽtarijs Aratęis. ἔχει γὰρ ὁ οὐρανὸς ζ. ζώνας οὐκ ἐπιψαύουσας τῷ ζωδιακῷ. ὧν τὴν μὲν πρώτην ἔχει ὁ κρόνος· τὴν δὲ δευτέραν ὁ ζεύς. i. e. Sunt autem in cœlo Zonæ ſeptem, Zodiaco neutiquam contermine, quarum primam Saturnus, ſecundam Iupiter obtinet, &c.



Zonæ tres intẽperatæ. Quinque Zonarum ſive plagarum *tres intemperatas* & inhabitabiles veteres Phyſici & Geographi exſtimarunt: alteram propter æſtũ Solis perpetuo incumbentem, quam Torridam ideo nominarunt (hãc *Torrida una.* Tropicis utrinque terminari voluerũt): reliquas propter frigus, quia remotiſſimæ ſunt à Solis radijs incoli non poſſe duxerũt: quarum altera Arctico, altera Antarctico circulo tota continetur. Duæ reliquæ Zonæ habitæ ſunt temperatæ & habitabiles, altera ex his terminatur *Duæ tẽperatæ.* circulo Arctico & Tropico Boreo, altera Antarctico & Tropico Auſtrino. Hæc recepta apud veteres de numero & finibus Zonarum opinio, nacta eſt inter antiquiores etiam ſuos oppugnatores.

Parmenides Zonam, quam vocant aduſtam, longè ultra Tropicum extulit, ut ferè duplam feceritſad eam quę Tropicis definitur. Hũc reprehendit Poſidonius, quod amplius dimidio ejus ſpatij, quod æſtivo noſtro Tropico & æquatore cõtinetur, habitari cognoverat. Ariſtoteles Zonam torridam Tropicis, temperatas Tropicis & circulis Arctico

ctico & Antarctico terminavit: quem Poſidonius etiam taxat, quod Arcticos circulos, quos varios & mutabiles fecerunt Greci, Zonarum terminos cōſtituerit. Polybius ſex Zonas fecit; aduſtam, Tropicis definitam, in duas etiam dividens per Circulum Æquinoctialem. Alij Eratoſthenis authoritate moti, Zonam quandā anguſtam, temperatā & aptam habitationi, æquatori ſubjiciunt, quorum ſententiæ accedit Avicenna Arabs. Recentiores nonnulli, neſcio qua ratione adducti (hi ſunt Nicolaus Lyranus, Thomas Aquinas, & Campanus) terreſtrem Paradiſum celebratum principio Geneſeos, Æquatori ſubjicere non dubitarunt. Eratoſthenes & Polybius univerſam Zonam, quam alij Aduſtam duxerunt, temperatam eſſe voluerunt.

Poſidonius receptæ a veteribus Phyſicis opinioni refragatus eſt, quod Syenem ſub Æſtivo noſtro Tropico poſitam, & Æthiopiam Syene interiorē, habitatam cognoverat, quorum verticibus Sol diutius immoratur, quam eorum qui Æquatori ſubjiciūtur. Inde concludit, loca Æquatori ſubjecta non eſſe inculta, quia quæ ſub Tropico, non ſunt incolis vacua. Ptolemæus c. 6, l. 2. Almag. conjecturam potius quam veram hiſtoriam exiſtimat, quæ de habitationibus Æquatori ſubjectis referūtur. At in Geograph. l. 5. c. ultimo, deſcripſit nobis longe ultra Æquinoctialem; Agiſymbā Æthiopum regionem (hanc regionem novi recentiores quoſdam, ſed contra Ptolemei fidem, Borealiorem facere Æquatore.) Hæc Ptolemæi in conſtantia præbuit quibuſdam occaſionem ſuſpicandi, non eſſe utrunque hoc opus ejuſdem Ptolemæi.

Vana hæc eſſe figmenta, quæ de Zonis intemperatis veteres excogitarunt, ſi non perſuadeant Eratoſthenis & Polybij authoritas, neque Poſidonij ratio: at hodiernę Luſitanorum & noſtratiū navigationes evincent, non ſolum Zonā, quæ torrida antiquioribus dicta eſt, incolis repletam eſſe, ſed & intra circulum Arcticum, longè ultra ſeptuageſimū ab Æquatore gradum, omnia eſſe habitata: ut nullus amplius noſtra ætate dubitationi locus ſit relictus, niſi forte quiſpiam malit, cum ſacra & veneranda antiquitate etiamnum errare, quam cum recenti experientia utcunque teſtata & comprobata benè ſentire.

Quod de Ptolemæo refertur ab authore, inconſtantiæ eum argui, cum modo in Almag. Sap. 6 lib. 2. fabulam non hiſtoriam exiſtimat, quæ de habitatoribus Æquatori ſubjectis memorantur, modo Geograph. lib. 5. cap. ultimo referat, quæ cum iiſdem viciſſim pugnent, non omittendus aut excludendus extra

eam claſſem etiam Plinius erat. Nã cum Taprobanes, quæ nunc Zamatra exiſtimatur æquatori ſubjecta, magnitudinem cap. 22 lib. 6. ex Eratoſthene & Megaſthene retuliſſet addidit cõtinuo, præter ea priſcorũ inventa ac teſtimonia, etiam Claudij principatu majorem ejus notitiam contigiſſe Romanis, legatis eâdem Romam advectis: Qui, inter alia, referrent aurum argentumque apud ſuos in pretio eſſe opeſque majores quam apud Romanos, ſed Romanis opulentiæ majorem uſum eſſe: Adeo ut hæc aliaque eodem loci prolixe à Plinio memorata, ſi cum verbis, quæ habet lib. 2 cap. 68 contendantur, adverſa ſibi locutus reperietur. Nam diſputans eo loci atque inquirens quanta terræ portio habitetur *tres*, ait, *terræ partes abſtuliſſe nobis cælum, torridam*, nimirum ſeu *mediam Zonam*, id eſt, quicquid terrarum eſt intra Tropicum Cancri & Capricorni: & duas extimas ſeu frigidas, id eſt, quicquid terrarum eſt intra Arcticum verſus polum Borealem: itemque intra Antarcticum verſus polum auſtrinum: quomodo & poetæ olim de iiſdem Zonis verſibus ſuis prodiderunt:

Quarum quæ media eſt non eſt habitabilis æſtu,
Nix tegit alta duas.

Vult enim id ipſum Plinius, non habitari videlicet has extimas ob nimium gelu; & illam mediam, ob æſtum nimium. Et quod magis magiſque in admirationem nos trahat tanti authoris vulgum & poetarum exceſſus hac parte ſecuti, illud eſt, quod libro eodem capite anteriori ex nepote præclare referat Edoxum ex Arabię ſinu egreſſum Gades uſque navigio pervectum. Nam totum hoc iter, ſi ad calculum vocemus, complectitur id omne quod hodie Luſitani noſtrique Caput Bonę ſpei tranſgreſsi navigant bis nimirum ęquinoctialem, intra Zonam illam torridam, tranſeundo: ut omittam adferre quę pręterea ab eodem commemorantur lib. 6 cap. 23, quod nullo ſcilicet anno imperij Romani minus H. S. quingenties exhauriat India, merces mittendo, quę apud Romanos centuplo veneant: Quodque annis omnibus è rubro mari navigetur ab iiſdem Romanis. Sagittariorum cohortibus impoſitis: Niſi ad Plinij excuſationem dicendum ea, quæ libro 2 dicuntur anteriori tempore literis ab ipſo prodita; nec itinera tunç illa Romanis uſque adeo familiaria exſtitiſſe; præſertim cum referat libris ſequentibus, nimirum lib. 6 cap. 23 item 17 totum ab Ægypto in Indiam curſum tunc, cum illa ſcriberet, certâ notitiâ pateſcere cœpiſſe; & Senecam paulo ante, tentata Indię commentatione, ſexaginta amnes ejus prodidiſſe, gentes duodeviginti centumque.

Sub torrida autem Zona commode habitari frugiferamque eſſe regionem, Sol pręcipue cauſatur, qui ut 12 horarum dies, ita & noctes totidem horarum perpetuo facit: eæque noctes ſub frigore dierum nimium æſtum attemperant: Frigidam ſimiliter utramque habitabilem eſſe eidem quoque Soli tribuendum; Nam in ſignis æſtivis exiſtens ijs, qui verſus Boream ſub grad. 84 agunt, nunquam occultatur cælique frigus ſuo calore hoc pacto diſpellit.

CAPUT.

Digitized by Google

Caput. V.

DE AMPHISCIIS, HETEROSCIIS ET PERISCIIS.

HARUM Zonarum incolas, ex diverſa umbrarum ratione, in *Amphiſcios*, *Heteroſcios* & *Periſcios* diviſerunt. Qui inter duos Tropicos habitant, *Amphiſcij* dicuntur, quod eorum umbræ meridianæ, nunc in Auſtrum (cum Sol eorum verticibus Borealior) nunc in Septentrionem (cum Sol verticibus Auſtralior extiterit) projiciantur. *Amphiſcij.*

Qui inter Tropicos & circulum Arcticum degunt, *Heteroſcij* nominantur: quod umbræ meridianæ vel in Auſtrum vel Septentrionem ſolum projiciantur. Sol enim ad Septentrionem æſtivi noſtri Tropici nunquam accedit, neque ad Auſtrum Tropici hyemalis unquam progreditur. Itaque qui ſunt Borealiores Tropico Æſtivo, umbras ſemper mittunt in Septentrionem: qui Auſtraliores Tropico hyemali, umbras meridianas in Auſtrum jaculantur. *Heteroſcij.*

Qui intra circulos Arcticum vel Antarcticũ verſus polos incolũt, *Periſcij* vocantur, quia gnomones projiciunt umbras in orbem: quoniam Sol totâ diurnâ revolutione ſupra horizontem fertur. *Periſcij.*

Schema horum tale eſt:

SEPTENTRIO.



MERIDIES.

Duplex itaque eſt *Zona heteroſcia Septentrionalis & Meridionalis*, *Septentrionalis* comprehenditur inter Tropicum Cancri & Arcticum Zonę Periſcię. Dicitur ἑτερόσκιος, ſeptentrionalis, quia in ea radij Solares projiciunt umbram Meridianam in eam tantum mundi partem, quę ad polum arcticum ſpectat. *Meridionalis hetěroſcia* continetur inter Tropicum Capricorni & circulum Antarcticum Zonæ periſciæ. Dicitur ἑτερόσκιος meridionalis, quia in ea umbræ meridianę, tantum in alteram mundi partem, polum Antarcticum verſus, projiciuntur,

DE PROPRIETATIBVS MEDIVM ZONÆ TORRIDÆ INHABITANTIVM.

QVI medium Zonæ torridæ inhabitant, ſunt in ſphæra recta, nam uterque mundi polus horizonti incumbit & Zenith ipſorum eſt in æquinoctiali, unde & phænomenorum proprietates hæ ſunt: 1 omnes ſtellæ ipſis æqualiter oriuntur & occidunt, præter arcticum & antarcticum polum, ut ex Lerio jam modo * demonſtratum eſt; 2 perpetuum eſt illis æquinoctium 3 ſolem habent bis verticalem, in principijs ſcil. ♈ & ♎. 4 Sol Zodiacum peragrando, quantum in meridiano deſcendit a Zenith in auſtrum, tantundem etiam digreditur ſeu deſcendit ab eodem in Boream. 5 quatuor habent ſolſtitia, duo verticalia, cum Sol eſt in punctis æquinoctialibus & duo lateralia, cum Sol eſt in punctis ſolſtitialibus. 6 illi quotannis geminas habent æſtates Sole ad puncta æquinoctialia accedente, ſic geminas quaſi hiemes habent, ſole nimirum prope tropicos accedēte & verſante. 7 quinque umbrarum differentias habent orientalem, occidentalem, meridionalem & perpendicularem. quapropter etiam inhabitatores hujus plagæ amphiſcij id eſt, utrimque umbras jacientes, appellantur.

* ad Cap. 3 ſupra.

PROPRIETATES HABITANTIVM ZONÆ SVB FINEM TORRIDÆ, AD INITIVM SCILICET TEMperatæ Septentrionalis.

QVI ad initium temperatæ Zonæ Septentrionalis vivunt, in ſphæra obliqua ſive ſedente conſtituti ſunt, ipſis enim polus mundi arcticus 23 grad. & ſemiſſe eſt elevatus, Zenithque eorum incidit in tropicum Cancri. inde has proprietates habent: 1 omnes ſtellæ quas circulus arcticus ambitu ſuo continet ſunt perpetuæ apparitionis, antarctico vero incluſæ perpetuæ occultationis; intermediæ autem ſtellę habent arcus diurnos inæquales nocturnis, exceptis eis, quæ in æquinoctiali exiſtunt. 2 habent inæqualitatem dierum & noctium artificialium. 3 Sol in anno ſemel ipſis fit verticalis, nempe in principio cancri, ergo in meridiano circulo nunquam ultra Zenith in boream aſcendit, ſed extra principium cancri ſemper auſtrinus eſt. 4 duo habent ſolſtitia, unum ſublime ſole exiſtente in principio cancri, alterum humile, quando ſol eſt in principio Capricorni. 5 unam ſimiliter æſtatem & unam hiemen habent. 6 quatuor habent umbrarum differentias, orientalem, occidentalem, borealem & perpendicularem Hic incipiunt Heteroſcij.

PRO-

PROPRIETATES HABITANTIVM IN ZONA TEMPERATA SEPTENTRIONALI.

QVI habitant in obliqua ſphæra, ita ut elevatio poli arctici major ſit quam 23 gradibus & ſemiſſe, minor tamen quam 66 gr. & ſemiiſſe, pſis Zenith ſeu punctum verticale ſemper intra tropicum cancri & circulum arcticum interjectum eſt, unde has proprietates nanciſcuntur. 1 plurimæ ſtellæ ipſis ſemper conſpicuæ manent, quanto enim altius attollitur polus, tanto plures ſtellæ occaſui obnoxiæ eſſe deſinunt, totidem viciſſim oppoſita parte perpetuo latentibus. 2 habent inæqualitatem dierum & noctium artificialium. 3 Sol illis nunquam eſt verticalis, ſed in meridiano ipſis ſemper eſt auſtralis. 4 unam æſtatem unamque hiemem & duo ſolſtitia habent. 5 tres umbrarum differentias experiuntur, orientalem, occidentalem & Septentrionalem: unde & heteroſcij dicuntur.

Proprietates habitantium ſub finem zonæ temperatæ, ad initium ſcil. frigidæ Septentrionalis.

QVI circa finem Zonæ temperatæ Septentrionalis vivunt, ipſis polus arcticus elevatus eſt 66½ grad. inciditque illorum Zenith in arcticum circulum, unde ſequentes proprietates habent: 1 omnes ſtellę, quæ Tropico cancri uſque ad polum mundi arcticum includuntur, ſunt perpetuo apparitionis, & contra qui includuntur tropico Capricorni verſus antarcticum polum, ſunt perpetuæ occultationis. 2 Sole exiſtente in principio Cancri habent diem artificialem 24 horarum, & in principio Capricorni ejuſdem longitudinis noctem. 3 Sol ſemper auſtralis in Meridiano conſpicitur, ſed in principio Cancri exiſtens & ad horizontem delatus etiam Septentrionalis apparet, 4 duo illis ſolſtitia, altum in 60, humile in 75, unam æſtatem unamque hiemem habent. 6 quatuor umbrarum differentias competiunt, orientalem, occidentalem, meridionalem: & Septentrionalem exiſtente præſertim ſole in principio Cancri. His locis deſinunt Heteroſcij & incipiunt Periſcij.

Proprietates habitantium intra Zonam frigidam Septentrionalem ſub polo ſcil. Arctico.

QVI medium Zonæ frigidę Septentrionalis inhabitant, ipſis conſtitutio ſphærę eſt parallela ſive ſtans. nam æquinoctialis ipſorum horizonti unitur, unde his proprietatibus fruuntur: 1 nullæ illis ſtellę oriuntur aut occidunt, ſed omnes quęcunque ſunt ab æquinoctiali boreales uſque ad ipſum polum, rotantur circulis tam horizonti quam æquinoctiali parallelis. 2 integro fere ſemeſtri

meſtri, dum ſcilicet Sol ſigna Zodiaci borealia peambulat, dies ipſis eſt; nox vero perpetua, dum idē Sol ſigna meridionalia abſolvit. 3 unicum tantum ſolſtitium habent Sole nimirum in principio Cancri exiſtente. 4 unam æſtatem & unam hyemem, vel potius æſtatis tempore tenuem frigoris remiſsionem ſentiunt. 5. umbra ipſis in orbem circumfertur, & in omnes terræ partes æqualiter projicitur: unde periſcij quaſi circum umbratiles vocantur.

Atque hæ fuerunt proprietates Zonarum ſeptentrionalium, quæ ſi ad oppoſita cæli & terræ ſpatia referantur, illico etiam proprietates Zonarum meridionalium innoteſcent: quicquid enim de una terræ medietate dicitur, id de altera quoque intelligendum eſt, ordine videlicet inverſo. Nam habitantes in medietate Septentrionali cum habent diem maximum, oppoſiti incolæ in meridionali medietate diem breviſsimum habebunt, cum illi æſtatem, hi hyemem &c. Idemque intelligendum eſt de alijs quoque affectionibus, ut umbris, ortu occaſuque ſtellarum & ſimilibus.

CAPUT VI.

DE PERIOECIS, ANTOECIS ET ANDIPODIBUS.

TEMPERATARUM Zonarū incolas, & comparatione ejuſdem Meridiani paralleli ejuſdem aut æqualis ad diverſas æquatoris partes, antiquiores Geographi ita diviſerunt, ut cuilibet habitationi in his plagis tres alias diverſas adjecerūt, earumque incolas, *Periœcos, Antœcos & Antipodes* vocarunt.

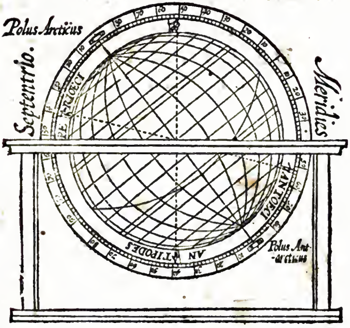
Periœci Periœci degunt ſub eodem Meridiano, itemque parallelo, æqualiter ab Æquatore (ſed ab oppoſitis ejus punctis) diſcreti.

Antœci. *Antœci* eundem Meridianum & æqualem parallelum, ab eodem Æquinoctialis puncto in diverſas partes æqualiter diſſiti, incolunt.

Antipodes *Antipodes* (qui & Antichthones) ſunt, qui ſub eodem Meridiano æquali parallelo, in oppoſitas partes & ab oppoſitis ejus punctis æqualiter diſſiti, habitant, vel qui incolunt terræ partes è diametro oppoſitas.

Eorū cōparatio mutua. Sunt itaque noſtri Periœci Antipodibus noſtri Antœci, noſtri Antœci Antipodibus noſtris Periœci: noſtris Periœci Antœcis noſtris ſunt Antipodes.

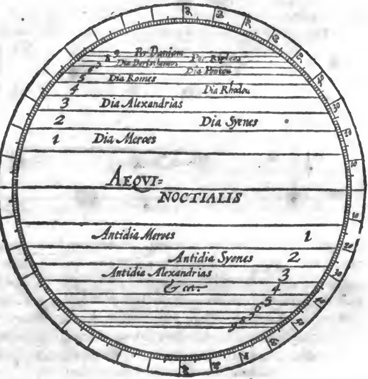
Nobis cum noſtris Periœcis multa ſunt communia. Eandem temperatam incolimus. Hyemem, æſtatem, incrementa dierum & noctiū, eadem



eadem eodemque tempore habemus. Diverſum hoc, quod quo tempore nobis media dies illuceat, Periœcis intempeſta nox adeſt. Qui hoc etiam diſcriminis poſuerunt, quod cum nobis Sol oritur, noſtris Periœcis occidit, & è cõtrario; errores nobis ſuos conſcripſerunt. Ita enim fieret, ut cũ dies nobis eſt lõgiſſimus, ijs eſſet breviſſimus, quod à veritate alieniſſimum. Eundem etiam de Antœcis errorem commiſerunt, cum eundem nobis & illis ortum & occaſum Solis faciunt. Erroris cauſa fortaſſis: quod eundem horizontem nobis & Antœcis ſtatuerunt, itemque Periœcis: niſi quod nos ſuperum, illi inferum hemiſphæriũ incolimus. Lapſus vel mediocriter in Aſtronomia exercitato indigniſſimus. Nobis & Antœcis hoc commune, quod media dies ſimul utriſque, itemque nox. Diverſa hęc. Tempeſtates anni permutantur. Noſtra æſtas ipſorum hyems, noſter dies longiſſimus ipſorum eſt breviſſimus. Diverſas Zonas temperatas incolimus. Nobis & Antipodibus omnia ſunt cõtraria: dies, noctes, eorumque initia & fines, & anni etiam tempeſtates. Nam quo tempore Sol nobis æſtatem

& diem maximum largitur, ipſis hyemem & noctes maxima, nobis cum oritur, illis occidit, & è converſo. Nos enim ſuperum, illi inferū ejuſdem horizontis hemiſphærium, incolimus.

CAPVT. VII.
DE CLIMATIBVS, ET PARALLELIS.



PRo diverſa maximorum dierum quantitate, Geographi totum terrarum orbem ab Æquatore utrinque ad Polos diviſerunt in *Climata* & *Parallelos*. *Clima* vocant terræ ſpatium comprehenſum inter duo quævis loca, quorum dies longiſſimi ſemiſſe unius horæ differunt ab invicem. *Parallelum* dicunt ſpatium, quo dies maximi quarta horæ parte ſe excedunt, ita ut quodvis Clima duos parallelos complectatur: Sunt autē Climata, ut Paralleli, ſpatio inæqualia. Primum enim Clima (itemque parallelus) majus eſt ſecundo, ſecundum tertio.

Clima.

Parallelus.

tertio. In hoc conveniunt,quod æquales obtinent maximorum dierum differentias. Antiquiores numerabant Climata ſeptem, alij duo adjecerunt: ut hunc paralleli oriantur quatuordecim,illinc octodecim. Ptolemæus per quadrantes horarum Parallelos numerat viginti quatuor: per integras horas,quatuor: per totos mẽſes,ſex.unde præter Æquatorem ab utraque parte triginta octo paralleli exſurgent.

In meridiano materiali horum Globorum novem ſignata ſunt Climata, ad horarum ſemiſſes ad invicem diſtantia. Deinde notata ſunt ulterius diſcrimina dierum per integras horas, poſtea ad uſque Boreum polum per totos menſes,ad ſuã quæque latitudinẽ expreſſa.

Singulorum Climatum & Parallelorum latitudines ab Æquatore, diſtantias ab invicem,& maximorum dierum longitudines, ſequens tabula indicabit.

	m.	ſec.		m.	ſec.		m.	ſec.		m.	ſec.
1	59	59	24	54	48	47	40	55	70	20	31
2	59	57	25	54	22	48	40	9	71	19	31
3	59	55	26	53	55	49	39	22	72	18	31
4	59	51	27	53	27	50	38	34	73	17	31
5	59	46	28	52	18	51	37	36	74	16	31
6	59	40	29	52	28	52	36	56	75	15	30
7	59	33	30	51	57	53	36	6	75	14	28
8	59	25	31	51	25	54	35	16	77	13	26
9	59	15	32	50	52	55	34	24	78	12	24
10	59	5	33	50	18	56	33	32	79	11	22
11	58	53	34	49	44	57	31	40	80	10	20
12	58	41	35	49	8	58	31	47	81	9	18
13	58	27	36	48	32	59	30	53	82	8	16
14	58	13	37	47	55	60	29	59	83	7	14
15	57	57	38	47	17	61	29	5	84	6	12
16	57	40	39	46	38	62	28	10	85	5	10
17	57	22	40	45	58	63	27	14	86	4	8
18	57	3	41	45	17	64	26	18	87	3	6
19	56	43	42	44	35	65	25	22	88	2	4
20	56	22	43	43	52	66	24	24	89	1	2
21	56	0	44	43	8	67	23	26	90	0	0
22	55	37	45	42	24	68	22	28			
23	55	13	46	41	40	69	21	30			

Digitized by Google

Climata.	Paralleli.	Dies Æſtivales. Hor. Scr.	Latitudo. Gra. Scr.	Intervalla Climatũ Gr. Scr.
Amphiſcij.				
0	0	12 0	0 0	4 18
	1	12 15	4 18	
1	2	12 30	8 34	8 25
	3	12 45	12 43	
2	4	13 0	16 43	7 50
	5	13 15	20 33	
3	6	13 30	23 10	7 3
	7	13 45	27 3[illegible]	
4	8	14 0	30 47	6 9
	9	14 15	33 54	
5	10	14 30	36 30	5 17
	11	14 45	39 2	
6	12	15 0	41 22	4 30
	13	15 15	43 32	
7	14	15 30	45 29	3 48
	15	15 45	47 20	
8	16	16 0	49 1	3 13
	17	16 15	50 33	
9	18	16 30	51 58	2 44
	19	16 45	53 17	
10	20	17 0	54 29	2 17
	21	17 15	55 34	
11	22	17 30	56 37	2 0
	23	17 45	57 34	
12	24	18 0	58 26	1 40
	25	18 15	59 14	
13	26	18 30	59 59	1 26
	27	18 45	60 40	
14	28	19 0	61 38	1 3
	29	19 15	61 33	

Digitized by Google

	Clima-ta.	Paral-leli.	Dies Æſti-vales. Hor.Scr.	Latitudo. Gra.Scr.	Intervalla Climatũ. Gr.Scr.
Heteroſcij.	15	30	19 30	62 25	1 1
		31	19 45	62 54	
	16	32	20 0	63 22	0 52
		33	20 15	63 46	
	17	34	20 30	64 6	0 44
		35	20 45	64 30	
	18	36	21 0	69 49	0 36
		37	21 15	65 6	
	19	38	21 30	65 21	0 29
		39	21 45	65 35	
	20	40	22 0	65 47	0 22
		41	22 15	65 57	
	21	42	22 30	66 6	0 17
		43	22 45	66 14	
	22	44	23 0	66 20	0 11
		45	23 15	66 25	
	23	46	23 30	66 28	0 5
		47	23 45	66 30	
	24	48	24 0	66 31	0 0

	Menſes.	
Periſcij.	1	67 15
	2	69 30
	3	73 20
	4	78 20
	5	74 0
	6	90 0

SECVNDA PARS.

CAPVT I.

DE IIS QVÆ PROPRIA SVNT COELESTI GLOBO, AC PRIMO DE PLANETIS.

HACTENVS, quæ utriuſque Globi ſunt communia. Sequuntur quæ cuique ſunt peculiaria & propria, ac primo, quæ cœleſti: ut ſunt ſtellæ in ſuos Aſteriſmos atque conſtellationes efformatæ.

Stellarum autem in cœlo lucentium duo genera deprehenderunt, qui primi rerum cœleſtium motus attentè obſervarunt. Primum eſt Planetarum, ſecundum ſtellarum Fixarum. Planetas ſive errantes ideo vocarunt, quia nec ad invicem, nec ad eas quæ fixę nominantur, eundem ſitum vel poſitionem ſemper obtinent. Fixas autem eundem inter ſe ſitum, ſemper tenere, Ptolemæus, collatis ſuis obſervationibus cum ijs quę ab Hipparcho tradita ſunt, multis exemplis comprobavit c. 1. l. 7. Almag.

Dividuntur ſtellæ in *fixas* & *errantes* ſeu *Planetas*, non quaſi propriæ illæ immobiles & fixæ, hę mobiles & vagæ atque erraticę ſint, ſed comparate ea omnia ut dicuntur, ita etiam accipienda ſunt. Nam dum ſtellę fixæ diſtantiam, ſitum & ordinem inter ſe ſuum licet aſsidue aſpectu primi mobilis circumagãtur, ſervent, planetæ vero excepto motu, quem cum primo mobili communem habent cum eadem omnia cum inter ſe, tum ad fixas immutent & varient, eas fixas, hos planetas dixerunt. Nam alias per ſe & ſinguli planetarum ſi ſeorſim conſiderentur, nihil eorum motibus & periodis eſt certius, adeo ut huc reſpiciens Cicero planetas ſeu errantes dictos velit per antiphraſin quaſi minime errantes.

Planetas præter duo Luminaria (Solem inquam & Lunam) quinque numerant. Hi præter motum diurnum, quo ab ortu ad occaſum feruntur, ſecuti raptum primi mobilis, liberum habent & proprium

quiſque

Digitized by Google

quiſque motum quo contra ab occaſu ad ortum, ſecundum ſucceſſionem ſignorum, ſuper polis Zodiaci feruntur, quem ſuo quiſque modo & tempore abſolvit. Eorum ordo motuumque periodus ſic habet.

Saturnus κρόνος ſive φαίνων (Iulius Higinus ſtellam Solis vocat) omnium Planetarum ſupremus, maximo ambit circulo non tamen (ut inde conjecit Plinius) ideo minimus videtur. Periodum abſolvit 29. an. 5. menſ. 15. dieb. ut Alfragano placet.

Iupiter, ζεὺς & φαίθων; Zodiacum percurrit an. 11. men. 10 dieb. 16 fere.

Mars Ἄρης & πυρόεις (quod & Herculis ſidus quidam vocant) duobus annis conficit ſuum curſum.

Sol ἥλιος uno anno, hoc eſt diebus 365 & quarta parte paulo minus, ſuam facit converſionem.

Venus, Ἀφροδίτη; quam alij Iunonis, alij Iſidis, alij matris Deum nomine appellavere; cum præcedit Solem, prçveniens & ante matutinũ exoriens, φωσφόρος Lucifer nominatur, ut alter Sol diem maturans cum ſubſequitur, ab occaſu refulgens, & prorogans Lucẽ, vicem Lunæ reddens, Ἕσπερος Veſper nuncupatur. Quam ejus naturam Pythagoras Samius primus deprehendit, Olympiade circiter XXXII, eodem atteſtante Plinio. lib. 2 cap. 8. Peragit autẽ curſum ſuum, annuo item, ut proximè, ſpatio. Neque, ut Timęo placuit, unquam recedit à Sole amplius 46 grad. Recentiores multa liberaliores, duobus ſignis vel 60 gradibus nunquam à Sole diſcedere affirmant.

Mercurius Ἑρμῆς & Στίλβων; à quibuſdã Appollinis Sidus appellatum, anno etiam uno ſigniferum luſtrat: & ut Timæo & Soſigeni placet, nunquam remotior à Sole 25. grad. ut recentioribus videtur, non amplius unius ſigni intervallo ſive partibus 30 abſiſtit à Sole.

Luna Σελήνη; infima Planetarum, ſuam periodem abſolvit diebus 27. hor. 8. paulo minus. Hujus varias φάσεις & figuras, (quod interdũ curvata in cornua, modo ęquâ portione diviſa, modo ſinuata in orbẽ aliâs pleno orbe conſpicitur, aliâs prorſus nulla) & cæteras hujus Sideris diverſitates, primus (inquit Plinius) deprehendit Endymion, ideoque Lunæ amore captus famâ traditur.

Feruntur Planetæ omnes orbibus ad terram eccentricis, hoc eſt, quorum centra à terræ centro diverſa ſunt. Horum orbium ſemidiametri ad ſemidimetientem terræ comparati, habent rationem.

Qualium

Qualium ſemidiameter terræ eſt 1. taliũ ſemidiameter orbis.	Lunæ.	48.56.m.
	Mercurij.	116. 3. m.
	Veneris.	641.45.m.
	Solis,	1165.23.m.
	Martis.	5032. 4.m.
	Iovis.	11611,31.m.
	Saturni.	17225. 16.m.

Eccentricitates orbium comparatæ ad ipſos orbes, ſic habent.

Qualium ſemidiameter deferẽtis eſt 60 talium eccentricitas. (*Maurol. ex Alfon.*)	Lunæ.	12.28.m.30.ſec.
	Mercurij.	2. 0.m:
	Veneris.	1.8.m.
	Solis.	2.16. m. 6 ſec.
	Martis.	6.0.m.
	Iovis.	2.45.m.
	Saturni.	3.25.m.

Eccentricitates quorundam Planetarum (præcipuè Solis) à Ptolemæi ætate imminutas decreviſſe deprehenſum eſt. Eccentricitatem Lunæ Ptolemęus 12.grad.30 m.definivit. Alfonſ.12.gr.28.& dimid. m. Veneri Ptolemæus tribuit eccentricitatis 1.grad.15.m. Alfon.1. gr.8.m. Eccentricitatem Solis Ptolemęus ex ſuis & Hipparchi etiam obſervatis deprehendit 2.gr.30.m. Alfonſ. 2 gr. 16. & decima parte m. Annò 1312 deprehẽſa eſt 2.gr.2.m.18.ſec. Copernicus invenit ulterius etiam imminutam 1.gr.56.m.11.ſec. Vt immerito hac de cauſa Copernici ſcripta ſpongijs, vel autorem ſcuticis dignum cenſeat illuſtriſſimus Iulius Scaliger, iniquior quàm par eſt in Copernicum.

Præter eccentricitates orbium Planetarum obſervatu digna eſt eorum magnitudo. Hæc in cognitione præſertim diametrorum conſiſtit. Diameter enim planetæ confertur cum diametro Terrę in modum ut ſequitur:

Diameter	♄	*ad Terræ diametrum ſe habet uti*	9	ad	2
	♃		32	ad	7
	♂		7	ad	6
	☉		11	ad	2
	♀		3	ad	10
	☿		1	ad	28
	☾		5	ad	17

Diameter

Digitized by Google

Diameter Solis ad diametrum Lunę eſt ut 187 ad 10.

Porro ut exemplo, quod dicimus, demonſtretur, Eſto Sol, qui, ut poſitum, habet diametrum ad Terrę diametrum, ſicut 11 ad 2 Cubus igitur Solis eſt 11, Cubus Terrę eſt 2. Iam diametris cubice multiplicatis, & majore cubo per minorum diviſo, emergit differentia globorum Solis & Terræ. Si multiplicaveris enim 11 per 11 emergunt 121. Hunc factum ſi iterum multiplicaveris per 11 factus erit 1331. Multiplica duo cubice, id eſt, per ſe ipſum, fac. 4. jam hunc factum iterum multiplica per primum, id eſt 4 per 2 fient 8. Iam divide 8 per majorem cubum, nimirum 1331, provenient 166 ¼. Quæ erit differentia globorum Solis & terræ.

Hactenus de Planetis Fuſius tractantur, à Ptolemæo, Copernico, & ijs qui Planetarum Theorias conſcripſerunt. Prolixior eorum tractatio aliena à noſtro inſtituto: cum in Globis propter erraticum & vagantem eorum motum depingi non poſſint. Hæc obitur dicta ſint.

CAPVT II.

DE STELLIS FIXIS ET EORVM EFFORMATIONIBVS.

SEquũtur ſtellæ Fixæ ſuis Aſteriſmis expreſſæ, ſive formis & cõſtellationib⁹, ſi malis. Plinius Signa & Sidera vocat. De numero harũ conſtellationum, figurâ item & nominibus, ſtellarum etiã numero, quæ cuique tribuuntur, diſſentiunt autores, Plinius numerum 72 Signorum agnoſcit lib. 2 cap. 41. Ptolemæus, Alfraganus & qui ſecuti (ut plurimum) conſtellationes 48 enumerant. Alij unum & alterum adjiciunt: Cincinnum ſive Crinem Berenices, & Antinoum. Germanicus Cæſar & Feſtus Avienus Rufus, Aratum ſecuti, pauciores faciunt. Iulius Higinus 42 ſtatuit: Serpentem cum Ophiucho conjungit: Præciſionem equi vel Equiculum prætermittit: Libram Signis non annumerat: Scorpionem in duo dividit: quod præterea multi faciunt: Corvum, Feram & Coronam Auſtralem, ſuis conſtellationibus non annumerat; obiter ſolum meminit, Taurum, quem Ptolemæus, ante eum Hipparchus & plerique ſecuti dimidiâ parte conſpicuum fecerunt: Vitruvius, Plinius & ante hos Nicander (ut Theoni placet Arati Scholiaſti) integrũ faciũt, & Pleiades in ejus cauda ſtatuunt. De numero ſtellarum quæ cuique Imagini tribuuntur pluri-

mum à Ptolemæo diſſentiunt Iul. Higinus, Commentator Germanici, (ſive is Baſſus ſit, ut Philander vocat, ſive ab ipſo Germanico conſcripta ſint ea Commentaria, ut è Lactantio alij voluit) quandoque Theon in Commentarijs Arateis, ſemel & iterum Alfraganus. Si cauſam, cur his nominibus, Conſtellationes inſigniantur, aliam quæris, præter hanc quod ſtellarum poſitio has formas quodammodo exprimit, legas Baſſum & Iulium Higinum, abunde è Græcorum fabulis de hoc argumẽto diſputantes. Hipparchum primum nomina, magnitudinis & loca ſtellarum poſteris tradidiſſe, Plinius ſua fide refert. Sed iiſdem ante Hipparchum nominibus, Timochares, Aratus, Eudoxus, uſi ſunt. Neque enim Hipparchus Arato antiquior, ut Theon voluit. Alter floruit anno cccc xx ab initio Olympiadũ, ut palam eſt ex ejus vita à Græco ſcriptore tradita. Hipparchus autem vixit poſt annum 6 6. à principio Olymp. ut ejus obſervationes à Ptolemæo traditæ teſtari poterunt, præterquam quod Hipparchi nomine extant Commentaria quædã in Eudoxi & Arati Phænomena, niſi hæc Commentaria ab Eratoſthene (ut alijs videtur) conſcripta ſunt, qui Hipparchi tempora anteceſſit.

De Hipparcho quod dicitur non ulterius capiendum quam de ratione ſtellarum, quæ vel primæ vel ſecundæ vel tertiæ magnitudinis ſunt. Ita enim Servius ad 1 librum Georgicor: *Hipparchus*, inquit, *ſcripſit de ſignis & commemoravit etiam unumquodque ſignum quot claras, quot ſecundæ lucis, quot obſcuras ſtellas habeat.* Nam alias nomina ſtellarum diu ante Hipparchum, id eſt, mille & ultra annis uſurpata vel ex Seneca intelligi poteſt, qui lib. 7 Natural. Quæſtion. cap 25 ita ait: *Nondum ſunt anni mille quingenti ex quo Græcia ſtellis numeros & nomina fecit.* At Seneca anno Chriſti 65 juſſu Neronis interfectus eſt: Hipparchus autem ante Chriſtum anno 283 ſub Ptolomeo Philadelpho adhuc floruit. Quin & Iobus, quẽ generũ Jacobi ex Dina uxore Philo Iudæus facit, *Arcturum, Pleiades* & *Orionem* nominat, interprete Hieronymo capite 9. verſ. 9 *Qui facit*, inquiens, *Arcturum, Orionem & Pleiades & penetralium Auſtri ſidera.* Et Amos propheta cap. 5 verſ. 8 *Quærite opificem Pleiadum & Orionis &c.* Veriſimile autem eſt duo fuiſſe hominum genera, qui ſtellas in aſteriſmos redegere, *Agricolas* & *nautas*: Ab agricolis ſunt & *Aries, Taurus, ſpica virginis, Capricornus*, & *Auriga, Heniochus, Capella, Hædi, plauſtrum*, Homero etiam nota nomina. A nautis *Pleiades*, Hyades, *Navis, Cete* & ſimilia, juxta illud Maronis 1 Georg.

Navita tum ſtellis numeros & nomina fecit
Pleiades, Hyades clarumque Lycaonis aſtrum.

Et hodie quoque quæ ſunt verſus polum Antarcticum aſteriſmorum nunc nota nobis vocabula quibus niſi naviculatoribus Luſitanis & Belgis noſtratibus

bus debemus? Non autem audiendi ſunt, qui hæc uſitata conſtellationum nomina prorſus damnant, quaſi a Chriſtianis non ſine detrimento Chriſtianæ religionis uſurpari queant. Nam cum abſque ſuperſtitione hodie uſurpentur, tum & magna earundẽ nomenclationum neceſsitas eſt, quia ſine illis diſciplinarum atque artium conſenſus atque harmonia retineri nequit. Sunt enim hæc vocabula ubivis gentium ac terrarum in artium præſertim explicatione jam recepta atque uſitata. His itaque utamur dum vera nomina, quibus opifex ſupremus unamquamque ſtellarum nuncupavit, ut David teſtatur pſal. 146, nobis prorſus ſint incomperta. De Arabibus autem qui rejectis humanis figuris, ferinas ſubſtituerunt, vide Ioſ. Scaligerum in Sphæram Manilij,

Stellas Fixas effectu inſignes 1600 annumerari dixit Plin. lib. 2. cap 41. quorum autoritate & fide fulfultus, nondum cognoſcere potui: cum Ptolemæus 1022 in univerſum poſuerit, annumeratis etiam ijs, quæ ſporades, vagæ & informes nominantur. Quas ſplendoris magnitudine & claritate in ſex ordines diſtribuit: ut ſint primæ magnitudinis xv, ſecundæ xlv, tertiæ ccvii, quartæ cccclxxiv, quintæ ccxvii, ſextæ xlix: quibus obſcuras ix, & nebuloſas v addere oportet. Has omnes ſuis quaſque imaginibus expreſſas & magnitudinibus, adjectis etiam nominibus, quibus a Græcis & Latinis appellantur, (nonnullis etiam, quibus Arabes utuntur nominibus, appoſitis) in Globo cœleſti depictas videas.

Quemadmodum vero ſuprâ magnitudines planetarum ex diametris illorum collatis cum Terræ diametro intelligi poſſe monſtravimus: ita & ſtellarum quoque fixarum magnitudo cognoſcitur. Cujus rei ejuſmodi ſchema eſto;

Diameter ſtellarum magnitudinis.	1	*ad Terræ diametrum ſe habet ut,*	119 ad 4
	2		269 ad 60
	3		25 ad 6
	4		19 ad 5
	5		19 ad 36
	6		21 ad 8

Stellas porro fixas Ptolemæo & veteribus in plaga Auſtrina incognitas, ac poſtmodum a Luſitanis ac noſtris certis vocabulis inſignitas, ſuo quaſque loco mox dicemus.

Has omnes conſtellationes (adjectis appellationibus Arabicis, partim ex Alfragano, partim ex Scalig. comment. in Manil. & Grotij notis ad Arati Imagines, præcipuè ut Iacobus Chriſtmannus ex Epitome Arabica Almageſti Ptolemæi nobis tradidit) ſuo ordine enumerabimus

bimus. Qui autem fuſiorem tractatum deſiderat, conſulat 7 & 8 l. Almag. Ptol. Copernici Revolutiones cœleſtes, & Eraſmi Reinolt Tabulas Prutenicas: ubi ſingulæ Stellæ numerantur, ſuâ cuique longitudine, latitudine & magnitudine adjecta.

Videndus & Chriſtoph. Clavius in 1 Caput Sphæræ Ioh. de ſacro Boſco pag. 168; Et, præter omnes, præcipue Tycho Brahe; qui libro de ſtella nova anni 1572 juxta proprias & accuratas cælitus deductas obſervationes inerrantium ſtellarum omnium quotquot noſtro in Climate commode conſpici poſſunt canonicas tabulas propoſuit pag. 258 & ſequentibus.

Sed hoc obſervandum eſt, quod Copernicus & Eraſmus Reinoldus lõgitudinis ſtellarum numerãt à prima ſtella Arietis, Ptolemæus à ipſa interſectione æquatoris & eclipticæ. Neque enim rectè monet Victorinus Strigelius, Ptolemæum numerare ſtellarum fixarum longitudinis à prima etiam Arietis ſtella.

CAPUT III.

HEMISPHÆRII BOREALIS CONSTELLATIONES.

VRSA minor, Arabibus *Dub Alaſgar*, hoc eſt, Vrſa minor, & *Alrucaba* quod plauſtrum ſignificat: hoc tamẽ nomen tributum eſt extremæ illi in cauda, quæ noſtris tẽporibus ſtella nominatur Polaris, utpote quia polo viciſſima. Duæ ſequentes in cauda, Græcis, χορευταὶ quaſi ludentes. Duas lucidiores in anteriori corporis parte *Alſerkathan* Arabes vocare docet Alfraganus. Stellas numerat VI. & una eſt prope hanc informis. *Thales* conſtellationem hanc primus reperit, & canem vocavit, ut docet Theon Arati Scholiaſtes.

Aſteriſmi enumerati.

2. Vrſa major *Dub Alchar*, quæ in dorſo prima eſt, numero autem 16. Vocatur κατ' ἐξοχὴν *Dub*. & quæ in ilibus, numero 17 *Miraë*, potius ut Scaligero placet *Mizar*, quod ſignificat locum præcinctionis, prima in cauda, 25 numero, Alfõſinis *Aliore*, Scal. *Aliath*. Hunc Aſteriſmum Nauplium inveniſſe Theon aſſerit. Stellas habet 27. Theoni 24. Vtrãque Vrſam, ut teſtatur Aratus, Græci ἄμαξαν hoc eſt currum vocarunt. At propriè 7 lucidiores urſæ majoris, quæ currus figuram gerunt, ἄμαξα dicitur. Has Arabes *Beneth As* vocant, h. e. filias feretri ut Chriſtmann. docet: corruptè legunt *Benenas*, & ad extremam caudæ re-

dæ retulerunt: alij autem legunt *Benethaſch*, quod filium urſæ ſignificare volunt. Majorem urſam in navigationibus Græci obſervarunt, unde ἑλίκωπας vocavit Homerus, ut Theoni videtur, urſam enim majorem ἑλικὴν Græci dixerunt: minorem Phœnices ſecuti ſunt, ut teſtatur Aratus.

3. Draco. Arabes *Atanin* vocant, & frequentius *Aben*. Scal. legit *Taben*. unde quintam numero, quæ eſt in capite, vocat *Raſtaben* quæ vulgo dicitur *Raſaben*. Huic annumerantur ſtellæ 31.

4. Cepheus *Alredaf*. Huic præter duas informes prope Tiaram ſtellas tribuerunt XI: quarum quæ numero eſt 4ª dicitur *Alderaimin* hoc dextrum brachium ſignificat, vocatur etiam hæc conſtellatio Arabibus *Phicares*, & Flammigerum interpretantur, fortè à Græco πυρκαεὺς deductum.

5. Bootes, Βοώτης, Bubulcus, ſed Arabes, quaſi ſciptũ eſſet βοώτης, quod eſt clamator, vocarunt *Alhava* hoc eſt vociferator & *Alſamech alramech*, hoc eſt, deferens lanceam. Hujus inter crura micat ſtella informis primæ magnitudinis, Græcis itemque Latinis *Arcturus*, Arabib. *Alramech*, vel ſtella lucidiſſima *Somech haromach*. A Theone in medio Zonæ vel cinguli locatur. Stellis 22 conſtat hæc Imago.

Arcturi meminit Iobus, interprete Hieronymo & alijs, qui ſeptuaginta appellantur, cap. 9. verſ. 9, quomodo & ſupra innuimus. In ipſo autem Hebræo textu *gnaſch* ſive *aſch* dicitur, à voce *gnuſch*, quod eſt, *congregabit*. Notat in Onomaſtico ſuo Heſychius *Booten* à quibuſdam etiam *Orionem* appellari. Quo & illum Manilij verſum.

Arctos & Orion adverſis frontibus ibant

Trahendum exiſtimat H. Grotius in Notis ad Arati imagines cæleſtes, Quin & totum Bootem ſive Arctophylacem dici Arcturum, quia ἄρκτος & φύλαξ idem notant, obſervat ad Manilium Scaliger. Hebræi vero quod Arcturum, ut dixi, à *congregatione* appellent, inde eſſe putem, quod urſam majorem ſecum jungat. Eſt enim ſtella poſt caudam urſæ majoris, unde & nomen habere videtur, quaſi ἀγετῆρος. Unde & Plinius cap 41 lib. 2. *Bootes ſequitur ſeptentriones*.

6. Corona Borea. Arabes vocant *Aclilaſchemali*. Lucida, quæ eſt quâ parte corona eſt ſolubilis, & eſt numero 1ª dicitur *Alphecca* id ſolutionem ſignificat: dicitur & *Munir*. id omnibus lucidis ſtellis commune. Stellas habet 8.

7. Hercules *Alcheti hale rechabateh*, hoc eſt, procidens in genu ſuũ, & ſimpliciter *Alcheti*: eſt enim laboranti & defatigato ſimilis (ut vult Aratus, inde latinis Niſus vel Nixus) quod apud Vitruviũ in Neſſes

 malè

malè tranſformatũ) & Græcis *ἐν γόνασι* quod eſt ingeniculatus. Hujus numero 1ª. quæ eſt in capite, dicitur *Raſalchti*, male Alfonſinis *Raſaben*. Quæ 4ª eſt, dicitur *Marſic*, rectius *Marfic* quod eſt reclinatorium, pars Brachij qua innitimur. 8ª numero, quæ eſt ultima trium in lacerto, dicitur *Mazim* vel à fortitudine *Maaſim*. Stellas habet 8 præter eam, quæ in extremitate pedis dextri, communis Bootæ & unam informem ad dextrum brachium.

8. Lyra *Schaliaf* & *Alvakab*, hoc eſt, cadens ſcil. vultur, conſtat Stellis 10 Hippar. & Ptolemæo. Timochares 8 tribuit, ut Theon aſſerit. Alfraganus 11. Hujus lucida, numero prima, Alfonſo *Vega* dicitur.

9. Gallina, *Cygnus*, Aldigaga & Altayr, hoc eſt, volans ſc. vultur, huic dederunt, præter informes duas prope alã ſiniſtrã, ſtellas 17, quarum 5ª vocatur *Deneb adigege*. i. cauda gallinæ, & peculiari nomine *Arided* quod interpretantur quaſi redolens lilium.

Notabile & obſervatu hoc loco haud indignum eſt, novam in pectore cygni ſtellam anno 1600 obſervatam, quæ multorum exinde mathematicorum curas exercuit. Inter cæteros, prętcr Iuſtum Byrgium Ceſareę majeſtatis automatopæum, Iohannem Beierum, Męſtlinum alioſque. Iohannes Keplerus diſcipulus olim Tychonis Brahæ tractatum ſuper eâ edidit, poſtquam jam ſexẽnium eundem in pectore cygni locum tenuiſſet, magnitudinis quaſi tertię.

10. Caſſiopeia *Dhath Alcurſi*, hoc eſt, domina ſellæ, ſtellas numerat 13, quarum 2ª Alfonſo *Scheder*, Scal. *Seder*, quod pectus ſignificat.

In aſteriſmo quoque Caſsiopeiæ novum ſidus primæ magnitudinis apparuit anno 1572 Novemb. 11; fulſitque menſes undecim. Variorum de eo varia fuerunt judicia. Omnium tamen eo propemodum ſententia redijt, in ipſo æthere orbis lactei ad oram Caſsiopeiæ ſedem fixiſſe. Qui accuratius obſervaverant (quos inter illuſtris ille Tycho Brahe fuit, qui & ingens volumen, plenum accuratiſsimis obſervationibus, de eodem confecit) uno omnes ore aſſeverabant, nec paralaxim nec ullum inter verum & apparentem ſtellæ locum deſcrimen à ſe animadverſum, ut omnitam, quod ijdem addebant, ſub eodem octavæ ſphærę ſitu perpetuo conſtitiſſe. Vnde manifeſto arguuntur ij, qui nullam à prima creationis die novam in cælo ſtellam exortam volunt; quos inter Lambertus Danæus fuit Phyſices Chriſtianę Tract. 4. cap. 10. At non hujus ſolum ille meminiſſe debuerat, cum anno 1575 Phyſicen ſuam ediderit, ſed & ejus, quam Hipparchus, teſte Plinio ſuo ævo in ipſo quoque æthere deprehendit. Nam quod idem Danęus, ſtellam, quę in nativitate Chriſti apparuit, vel cometam, vel unam ex ordinarijs ſtellis, quę ſingularem curſum tenuit exiſtimarit; prius admitti non poteſt, cum ſtella diſerte nominetur; nec alterum, locum habet, cum Magis & aſtrorum peritis ſtella aliqua, quę ſedem mutaſſet, imponi haud potuerit. Nec interea

Lib. 2. cap. 6. Natural hiſt.

terea tamen hanc magorum ſtellam cum Hipparchicâ illâ, & de qua nunc diximus, anni 1572, plane fuiſſe eandem, ſed peculiare quiddam & ab illis eximium habuiſſe, facile conceſſerim: De quo videndus ubetius Tycho de nova ſtella pa. 319 & ſeqq.

11. Perſeus *Chamil Res Algol* hoc eſt, deferens caput Algol vel Meduſæ, quę enim in ſumma ſiniſtra manu ſpectatur, dicitur Arabib. *Ras Algol*; Hæbreis *Roſch haſſatan*, quod eſt caput Diaboli. Huic præter tres informes attribuunt ſtellas 26. quę autem 7ª eſt numero, Alfonſo *Alchemb*, pro *Alchenib*, vel *Algeneb*, ut Scal. vult, quod latus ſignificat

12. Auriga id eſt *Roha* & vocatur *Memaſſich Alhanam*, hoc eſt, retinens habenas. Stellas habet 14. quæ autem in ſiniſtro humero prælucet, numero 3ª αἲξ Capra, Arabib. *Alhajok*, Scaligero *Alatod*, quod hircum ſignificat, duæ vero, quæ, in manu ſiniſtra 8. & 9ª ἔριφοι hœdi, Alfon. *Suclateni*, Scal, Sadateni, hoc eſt, brachium ſequens. hos primus inter ſidera oſtendit Cleoſtratus Tenedius, ut Higino placet.

13. Aquila *Albhakkab*, recentiores vulturem volantem vocant ſive *Altayr*, ſed contra mentem Alfragani, qui Cygno ut diximus hoc nomen attribuit. Huic ſtellas 9 annumerant, præter 6 informes, quas in Antinoi amaſiſſui memoriam Hadrianus imperator Antinoi nomine inſigniri voluit.

14. Delphinus *Aldelphin* ſtellas numerat 10.

15. Telum, Sagitta, *Alſoham*, dicitur etiam *Iſthuſc*, quod à Græco ὀιςὸς formari exiſtimat Grotius. Stellas habet 5.

16. Serpentarius *Alhava* & *Haſalangue*. Stellas habet 24 & 5 informes. 1ª autem dicitur *Raſalangue*.

Conſpectum eſt in pede Serpentarij novum item ſidus anno 1605, quod inter primæ magnitudinis referri haud dubie potuit. Apparere cœperat circiter Octobrem menſem anni, ut dictum, 1605; ſequente vero, anno 1606 in Februario diſparuit. Adeundus Kepplerus, qui de eo commentarium edidit.

17. Serpens *Alhaſa*, conſtat ſtellis 18.

Equiculus, *Katnat Alfaras* hoc eſt, [illegible], Equi ſectio, obſcuris quatuor ſtellis conſtat.

19. Pegaſus *Alfaras alathem*, hoc eſt, equus major, ſtellas habet 20 Hujus dexter humerus *Almenkeb*, atque eadē numero 3ª dicitur *Seat Alfaras* brachium equi: quę autem in rictu, 17ª numero vocatur, *Enif Alfaras*, hoc eſt naſus equi.

20. Andromeda *Almara Almaſulſela*, hoc eſt fœmina catenata.

Alfra

Alfraganus vocat fœminam quæ non eſt experta virum. Stellas numerat 23, quæ eſt 12ª & in perizomate, vulgo *Mirach* Scal. *Mizar*, quę autem 15ª vocatur *Alamac*, potius *Almaac* quod ſoccum vel cothurnum ſignificat.

21 Triangulum *Almutaleth* & *Mutlethun*, quod triplicitatem ſignificat. Stellarum eſt 4.

Inter has omnes Borealis hæmiſphærij conſtellationes, quæ ſunt numero 21, ſunt tantum primæ magnitudinis ſtellæ tres: Quarum prima eſt *capella* dicta in ſiniſtro humero *aurigæ* ſive *Erichtonij*, alias *Heniochi* dicti. 2ª *lucida lyræ*. 3ª *Arcturus*, intra crura *Bootis*. Stellæ autem omnes in hac plaga ſunt 360, adnumeratis ijs quæ ſecundæ, tertiæ, quartę, quintę & ſextę cum nebuloſis & obſcuris magnitudinis ſunt.

CAPUT IV.

SIGNA ZODIACI BOREA.

Aries *Alhamel* ſtellas habet 13 Ptolemæo, Alfragano 12. Prę ter 5. informes.

2. Taurus *Altor* vel *Ataur*, hujus in oculo prænitens, Romanis Palilicium, Arabibus *Aldebaram*, quaſi dicas ſtellam prælucidam, itemque *hain Altor*, id eſt oculus Tauri. Quinque vero, quæ viſuntur in fronte ejus, hyades Græcis (Latinis ſuculæ) ſic dictas volunt Theō & Hero Mechanicus, quod literæ Y figuram obtinent; potius fortaſſis quod pluviarum effectrices. Thales Mileſius duas hyades dixit, borealem & auſtralem. Euripides 3. Achæus 4. Hippias & Pherecides 7. Sex autem vel potius 7, quę in ejus dorſo conſpiciuntur, Gręcis Pleiades (forte à multitudine) Latinis Vergilię, Arabes *Atauria* quaſi *Tau rinas* dixeris: Nicander poſt eum Vitruvius, & Plinius in cauda tauri, Hipparchus extra taurū in ſiniſtro pede Perſei, poſuerūt. Has in Taprobana inſula nunquam conſpici, Plinius & Solinus referunt. Ridicula planè relatio, neque alio quovis quam Plinio aut Solino digna.

Plinij verba non quidem ſimpliciter ſic loqui videntur, cum addant idem de Septentrionibus. Ita enim habent cap. 22 lib 6; ubi de legatis, qui ex inſula Taprobana Romam venerant: *Septentriones Vergiliaſque apud nos, veluti novo cœlo, mirabantur*. Si Taprobane ſub ipſo æquatore ſita, ſane ob rationem quam ſupra ad cap,

cap. 3 partis 1 ex Lerio attuli, de Septentrionibus non ita novum hoc eſſet: Nec quidquam abſoni ſcripſiſſet Plinius, ſi hunc in modum ſcripſiſſet: *Septentriones apud nos, veluti novo calo, mirabantur.* Nihil interim abſque libris ingeſtum velim, qui ſciam non præter ſolitum titubare in his atque impingere ſubinde Plinium, Vide & ſupra cap. 4 partis 1.

Eorum enim, qui Taprobanam incolunt, verticib. prope imminẽt. Taurus habet ſtellas 33, non annumeratis informibus 11.

3. Gemini *Algeuze*, hos alij Caſtorem & Pollucem; alij Appolinem & Herculẽ: unde apud Arabas alter *Avellar* pro *Aphellan*, alter *Albracaleus* pro *Iracleus* Scal. dicti videntur. Stellas (præter ſeptem extra formam) 18 obtinet, quarum eſt in capite, *Raſalgeuze*.

4. Cancer, *Alſartan*, præter quatuor informes ſtellis conſtat novẽ, quarum quæ in pectore nebuloſa & eſt 1ᵃ uumero *Mellef* vocatur, id concretum vel denſitatem Scaligero ſignificat.

5. Leo, *Alaſed*, hujus in corde lucidiſſima quæ prænitet, 8ᵃ numero, *Kale alaſed*, id eſt, cor leonis vocatur, Græcis *βασιλίσκος*, quod qui ſub eâ naſcuntur, regiam habent nativitatem, inquit Proclus, quæ autem in extrema cauda ut ultima numero eſt, *Deneb Alaſed* hoc eſt, cauda ea leonis, quę Alfragano dicitur *Aſumpha*. Stellas habet 27, cum informibus inter extrema leonis & majorem urſum, ut Ptolemæo placet, (Theon Aratum ſecutus Virgini annumerat) Cincinnum novum ſidus efformarunt. Conõ Mathematicus in Ptolemæi & Berenices gratiam Crinem Berenices vocavit, & Callimachus poëta ſuis verſibus celebravit.

6 Virgo *Eladari*, frequentius vocatur *Sunbalu*, id ſpicam ſignificat, quæ autem in ſumma ſiniſtra manu præfulget, *στάχυς* ſpica vocatur, Arabibus *Hazimeth Albaſel*, quod manipulum farraginis ſignificat: malè in dextra Vitruvius & Higinus ſpicam collocant. Stellas habet Virgo 26, præter ſex ſporades ſive informes.

CAPVT V.

AVSTRALIS HEMISPHÆRII EFFIGIES, AC PRIMO, QVÆ IN ZODIACO.

LIBRA *Almizan*, cujus lanx meridionalis vocatur Mizan Aljemin, id eſt, libra dextra vel meridionalis. Librã antiquiores in

K ſignis

Digitized by Google

ſignis nō̄ nūmerabant: Poſteri Chelas Scorpio amputatas, libræ tribuerunt, inde Arabes lancem boream vocant *Zubeneſchi mali* hoc eſt, χηλὴ βόρειος, quæ autem ad Notum vergit, *Zubenalgenubi* χηλὴ νότιος vocatur. Stellis 8 inſignita eſt præter 9 extra ſignum.

8. Scorpio, vulgo *Alatrab*, rectius *Alacrab*. unde quæ in corde, numero octava, dicitur *Kelebalacrab*. hoc vult cor Scorpij. quæ autem in extremâ caudâ ſecunda, *Leſchat*, rectius *Leſath*. quod ictum venenatorum ſignificat, hoc nomine vocatur Scorpij aculeus. Vocatur etiam *Schomlek*, Scalig. per tranſpoſitionem legit *Moſclek*, id flexum vel arcuationem caudæ ſignificat. Stellas habet 21, & tres extra formam.

9. Sagittarius, *Elcuſu* vel *Elcauſu*. id arcum ſignificat. Stellis 3 inſignis conſpicitur.

10. Capricornus, *Algedi*, huic dederunt ſtellas 28. quarum quæ eſt 23 a, dicitur *Deneb Algedi*, hoc eſt, cauda capri.

11. Aquarius. *Eldelu*. hoc ſitulam ſignificat. Hujus 10 a num. in extrema manu, *Seat*, id brachium eſt, vocatur. Stellas 42 numerat.

12. Piſces, *Alſemcha*. Stellas habet 34, & informes quatuor.

Inter aſteriſmos, qui hoc capite quinto & antecedente quarto ab authore ſunt enumerati, quique in Zodiaco omnes continentur, quinque reperiuntur ſtellæ primi honoris ſive magnitudinis: Eſtque omnium prima *oculus Tauri*, 2a *cor leonis* 3a *cauda leonis* 4a ſpica-Virginis 5a circa *os piſcis* Auſtrini. Reliquæ aut ſecundæ, aut tertię aut quartæ ant quintę aut ſextę magnitudinis cenſentur cum aliquot nebuloſis. Suntque ita in hac plaga ſtellæ omnes 346.

CAPUT V.

AUSTRALIS HÆMISPHERII IMAGINES EXTRA ZODIACUM.

CETUS, Arabibus, *Elkaitos*, Stellas 22 numerat. Hujus 2a vulgo *Menkar*, Scaligero *Monkar Elkaitos*, hoc roſtrum ceti. decima quarta, *Baten Elkaitos*, venter ceti, penultima *Deneb Elkaitos*, id cauda ceti.

2. Orion vocatur Arab. partim *Aſugia*, hoc audacem vel furioſum ſignificat: quod nomen hydræ etiam accōmodatur: partim *Elgeuze*, *Geuze* autem eſt juglans, forte alluſum ad Latinum *Iugula*, quo nomine Fe-

ne Feſtus Orionem indigetat, quod amplior ſit cæteris, ut Nux Juglans, hoc autem nomem *Elgeuze*, Geminis etiam tribuitur. Dicitur item *Algibbar*, quod fortem vel Gigantem ſignificat. Stellis 38 conſpicuus eſt. Harum ſecunda, quæ in humero dextro, *Ied Algeuze*, hoc eſt manus Orionis, ut Chriſtmanno placet: vulgo *Bed Elgeuze*, forte *Betelgeuze*, quod eſt Lucida Orionis: tertia numero, vocatur Alfonſinis Bellatrix. Quæ eſt in ſiniſtro pede, numero trigeſima quinta, dicitur *Rigel Algeuze* vel *Algibbar*, id pedem Orionis ſignificat.

Iobi capite 9 verſ. 9 *Orionis* fit mentio, quemadmodum ſupra commonuimus. Textus Hebrçus habet vocem quç *inſaniam, furorem* atque *inſtabilitatem* notat; *Keſil* enim dicitur: fortaſſe quod ejus ortus tempeſtatibus orbem varie conturbet, ſitque, ut loquitur poëta, *nimboſus* & *aquoſus*. Hieronymus & alij *Orionem* vertunt. Notandum autem Hebræorum vocabulum *Keſil* reſpondere Arabico *Aſugia*, quod itidem *audacem* vel *furioſum* ſignificare author ait. Iterum Orionis meminit Iobus capite 38 verſ. 31. *Nunquid cohibebis delitias pleiadum, aut lora Orionis diſſolves*, quamvis ibi varient interpretes. Videatur & propheta Amos cap. 5 verſu 8.

3. Eridanus, *Alvahar*, id eſt, fluvius, unde *Nar* Hetruriæ fluvius per contractionem dictus quibuſdam videtur. Stellas habet 34. Quç autẽ 19ª vulgo *Antegenar*. Scal. *Anchenet etar*, hoc flexũ vel curvaturã fluvij ſignificat. & 29ª dicitur *Beemim* vel potius *Theemim*, quod geminas & ſibi conjunctas ſignificat, ut dubium ſit, an non ad duas ſtellas ubivis vicinas, hoc nomen applicetur. Lucida autem in ejus extremitate, ultima numero, dicitur *Acharnahar*, quaſi dixeris, poſt fluvium, vel in fine fluvij. Vulgo *Acarnar* nominatur.

Avienus ſuis in verſibus *Nilum* dixit, iſtis nimirum:

—— —— Pharium pars altera Nilum
Commemorat, largo ſegetes quod nutriat anni.

Plautus eleganter circumſcripſit in Trinummo Sc. *Huic ego*. Ità enim ibi: *Ad caput amnis quod de cælo exoritur ſub ſolio Jovis.*

4. Lepus, *Alarnebet*, ſtellas 12 numerat.

5. Canis *Alcheleb Alachbar*, hoc eſt, canis major & *Alſahare aliemaliya*. i.e. canis dexter vel meridionalis. Illud autẽ *Alſahare*, quod & *Scera*- Scaliger arbitratur, ductũ ab Arabico nomine, quod ὑδροφοβίαν ſignificat, morbũ quo rabioſi canes afficiuntur. Grotius dubitat, an nõ potius ſit *Elſeiri*, quod deductum videri poſſit à Græco σείριος. Sic enim vocatur ſplendidiſſima in ore, Arabibus *Gabbir* vel *Ecber*, corrupte *Habor*. Habet ſtellas 11:

6 Procyon, Antecanis: quia ante canem oritur. *Alcheleb Alaſgar*; hoc eſt, canis minor, & *Alſahare alſemalija*, hoc eſt, canis ſiniſter vel ſeptentrionalis, vulgo depravatè *Algomeiza*. Stellas habet duas.

Eſt inſigne epigramma apud Auſonium de cane cæleſti, terreſtri & marino huc etiam ſpectans, modo vero ſuo vultu, id eſt, hunc in modum exhibeatur:

Trinacrij quondam currentem in littoris ora
Antecanis leporem cæruleus rapuit:
At lepus. In me omnis terræ pelagique ruina eſt,
Forſitan & cæli; ſi canis aſtra tenet.

Quo loci verſu ſecundo *ante canis cæruleus*, eſt canis marinus. Vulgo hactenus editum nullo ſenſu *ante canes leporem*. *Antecanis* autem illi poſitum ad imitationem Ciceronis, qui omnium inter Latinos primus *procyona*, *antecanem* dixit, ut patet ex verſibus, quibus Arati Phænomena Latine reddidit.

7. Argo, Navis. *Alſephina* Arabib. *Sephina* navem ſignificat. Dicitur etiam *Merkeb*. id currum denotat (ſic poëtis Græcis ἅρμα θαλάσσης, currus maris pro navi ſolet dici). Hoc autem nomen Alfonſini, apponunt ei, quæ numero ſexta eſt. Stellis 45 inſignitur, quarū penultima *Sohel* vel *Syhel*, id ponderoſum notat, vocatur: forte ab eâ mente, quâ Baſſo terreſtris nominatur, quod humillima & circa terram eſſe videatur, Græcis χνωβ©, Hebræis *Cheſil* vocatur, ut Chriſtmanno videtur. Quod ſi verum ſit, Arias Montanus in Itinerario Benjamini Tudelenſis non rectè pro Orione capit: Azaniæ incolæ Equum vocarunt, ut teſtatur Ptolemæus.

cap. 7 lib. 5 Geogr. 8. Hydra, *Alſugahh* vel *Aſuia*, id fortis eſt vel furioſus. Ægyptij vocarunt Nilum, ut Theoni placet in comment. Aratæis. Præter duas extra imaginem, ſtellas habet 25 quarum 12, Alfonſinis *Alphart* vocatur.

9, Crater, Vrna *Albatina* & *Elkis*. id pateram ſignificat. Stellas habet 7.

10. Corvus, *Algorab*, habet item 7.

11. Centaurus eodem nomine Arabibus vocatur. Stellis 37 inſignitur. Ex his, quæ in pedibus poſterioribus ſunt, effingunt crucem illam adeo in Hiſpanorum navigationibus celebratam.

12. Fera, *Aſide*, quod leænam, & *Alſubahh*, id feram vel lupum ſignificat, cui attribuerunt ſtellas 19.

13 Ara ſive Thuribulum, *Almugamra*, Baſſus vocat ſacrarium. Stellas habet 7.

14 Co.

14. Corona Auſtralis, *Ala clil algenubi*, Stellas habet 13 in duplicata ſpira fulgentes, ut inquit Alfraganus. Theon XII tribuit.

15. Piſcis auſtrinus, *Ahaut Algenubi*, ſtellas habet 12 Ptolemæo, Alfragano 11. Hujus in ore quæ conſpicitur lucens *Phom ahaut*, hoc eſt os piſcis, vulgo formabant.

Deſcribitur etiam in Globo cæleſti Zona quædam colorem quaſi lactis tota retinens: unde nomen invenit, ut vocaretur via lactea. Eſt autem non æqualis & regulata, ſed latitudine, colore, ſtellarum frequentia, & ipſo ſitu differens atque varia; quibuſdã partibus ſimplex, alijs gemina conſpicitur. Tractum ejus in Globo expreſſum & à Ptolemæo fuſè explicatum videas c.2, 8.l. Almag.

Hæc plaga ſtellas primæ magnitudinis habet ſeptem, quarum prima eſt *in humero Orionis dextro*, 2ª *in ſiniſtro pede ejuſdem Orionis*. 3ª *in extremo fluvij Eridani*; 4ª in ore canis majoris *Sirius* dicta, 5ª in femore canis minoris, *procyon*; 6ª *Canopus* in Navi Argo 7ª in *Centauri pede dextro*. Quibus accedunt ſecundæ mag. 18. Tertiæ 60. quartæ 168. quintæ 53. ſextæ 9. Neb. 1. Quæ in univerſum omnes cenſentur. 316.

Totum autem Firmamentum, comprehendens una cum Zodiaco Borealem & Auſtralem plagas, habet ſtellas 1022, conficientes aſteriſmos ſeu μορφώσεις 48. Nec enim plures Ptolemæus & ante eum Hipparchus atque Eudoxus deſignarunt, quamvis Plinius, ut & author ſupra cap. 2 commonuit, numerum ſtellarum & conſtellationum multo majorem faciat. Verum de eo ad calcem capitis, quod proxime ſequitur.

Conſtellationes, quæ a noſtratibus & Luſitanis circa Polum Auſtrinum ſunt obſervatę ſuiſque nominibus inſignitę, ad finem ſequentis capitis adjiciemus.

CAPUT. VII.

DE STELLIS IN GLOBO NON EXPRESSIS.

PRÆTER hæc aſtra, à Ptolomæo nobis enumerata, multa alia ſe conſpicienda præbent, præſertim hyberno tẽpore & ſerena nocte, cum & plura ſe exhibent conſpicienda, & quę videntur, majora apparent. Cauſam quæris, extra noſtrum inſtitutum. Sed paululum digrediamur, præſertim quod nonnulli in cauſa hujus rei deſignanda longiuſculè aberrarunt. Sunt enim qui (pro eâ quam habent in Phyſicis & Opticis peritiam) volunt vel concipi plura, quam revera

Digitized by Google

ſint per imaginationem vel deceptionem viſus, vel (quod æquè eſt ridiculum) aerem hyeme tenuiorem & puriorem ea præbere conſpicienda, quæ æſtate (cum eſt craſſior) latent. Atque hunc errorem non tam apud alios deprehendo quam demiror maximè quod Iohannem de Benedictis magni nominis Mathematicum devium traduxerit. Diverſa enim & plane contraria eſt ratio. Ideo enim quia aer craſſior, ea propter plura itemque majora perſpiciuntur. Ratio ex Optices cognitione probat, viſus judicat, experiētia docet, autoritas ſuadet. Radios per mediū quod eſt craſſius refractos, & veluti in canales quoſdam diffuſos, majorē verâ objecti imaginē viſui objicere, non alienè ab Opticorum mente docet Strabo ex Poſidonio. Perſpicillorū ope plura videri, & quę videntur, majora quam ſine ijs concipi, norunt infimi è vulgo. Fertur (inquit Cleomedes) Sol de profundis ſpectatus puteis major apparere, quam cum è celſioribus locis conſpicitur, idque propter humidiorē & craſſiorē aerem in imo puteo. Si fieri poſſet, ut per parietes & ſolida quęvis corpora Sol ſpectaretur (ut de Lynceo, fabulata eſt antiqua Græcia) major multo conciperetur, ut rectè docet Poſidonius. Orientem itemque occidentem Solem majorem videmus (præſertim in altis maribus) inquit Strabo. Majorē dicimus, non tamen decuplo, quanto majorem apud Indos quam alijs in locis Solem apparere Cteſiæ rerum Indicarum Eclogæ fabulantur; multo minus centuplo, ut (ad extremum Hiſpaniæ promontoriū, quod *Sacrum* vocarunt, occidētem Solem conſpici) dixit Artemidorus, quod in eo merito taxavit Poſidonius. Alfraganus hujus rei cauſam vult, quia vapores è terra elevati, aſpectui & orienti Soli interpoſiti, majorem nobis Solem exhibent. Eandem volunt Strabo & Cleomedes ex Poſidonio: neque hoc multū aliene ab optimorum Phyſicorū mente. Hæc hactenus.

Spectantur etiam in parte mundi Auſtrina ſtellæ multæ, quarum, quod ab artificibus noſtri orbis obſervari nō poſſēt, nulla ad nos pervenit notitia. Ex his etiam memoratis multa nobis non conſpiciūtur ad Borealem mundi polum magis accedentibus. De ſtellis prope Auſtrinum mundi polum apparentibus, accipe hiſtoriam verè admirandam, quam ex Americo Veſpuccio retulit Franc. Patricius Senenſis in fine l. 15. Novæ Philoſophiæ. Sic habet. *Cælum decentiſſimè exornatur ſideribus quibuſdam, quæ ſunt nobis incomperta. Quorum ego conſignantiſſimè memini, percenſui fere viginti, tantæ claritudinis, ut apud nos*

Venus

Venus & Iupiter. Deinde. *Pro comperto itaque habui, majoris eſſe magnitudinis quàm autument mortales, & imprimis tres Canobos conſpicatus ſum, duos claros admodum, tertium obſcurum & diſſimilem alijs.* Et mox *Quæ verò ipſum polum ambiunt tria ſunt, quæ figuram præ ſe ferunt trianguli orthogoni; quorum id, quod medio loco viſitur, circumferentiam habet grad. novem cum dimidio: & ubi hæc exoriuntur, à læva conſpicitur Canobus albicans eximiæ magnitudinis.* Poſtea. *His ſuccedunt tria alia præclara ſidera, quorum medium habet diametrum circumferentiæ grad. duodecim cum dimidio, & in medio eorum cernitur alter Canobus. Hunc ſequuntur ſex alia conſpicua ſidera, quæ claritate cunctis octavæ ſphæræ ſideribus præſtant, quorum medium in ſuperficie firmamenti diametrum habet circumferentiæ grad. 32. Hæc aſtra concomitatur Canobus ingens ſed niger, quæ omnia cernuntur in via lactea.* His ex Corſalio addit quæ ſequuntur. *Andreas vero Corſalius ſcribit, duas nubeculas ſatis magnas circa polum verſari, & inter eas ſtellam eſſe à polo gradibus circiter 11 diſtantem: ſupra quas cerni ait crucem admirabilem inter 5 ſtellas quæ eam circundant, cum alijs quæ cum ea revolvuntur, procul à polo grad. 30, quæ tantæ ſit pulchritudinis, ut nullum cæleſte ſignum ei poſſit comparari.* Hæc eſt hiſtoria verè mira de Auſtrinæ mundi partis Phænomenis. Auditum admiſſi riſum teneatis? Tres procudit Canobos Veſpuccius, unicum agnovit Ptolemæus & antiqua Græcia, in temone Argus navis cõſtitutum. Hoc eſt præterea animadverſione dignũ, quod Patritius (quantum ego ex illius ſcriptis conjicere poſſum) ex malè expreſſis Veſpuccij verbis, ab ipſo peiùs intellectis, ſtellam quandam diametri apparentis magnitudinis grad. 32 pulchre ſibi efformavit, cum Solis diameter minuta 32 vix attingat. Quæ autem nobis comperta ſunt & explorata de his Auſtrini mundi Phænomenis in navigatione pluſquam annua 1591 & 1592 ultra æquinoctialem circulum ſic ſe habẽt. Tres ſolum ſtellæ primæ magnitudinis nobis conſpectæ ſunt, quas noſtra Anglia non cernit. Ptolemæus in Alexandria has omnes vidit. Prima eſt in temone Argus, Canopum vocant. Secunda in extremitate Eridani. Tertia in dextro Centauri pede. Si quartam adjicies, quæ in ſiniſtro Centauri genu ſpectatur, valde conſpicuam, non multum adverſabor. Alias primæ magnitudinis Auſtrina mundi pars non videt: vix unam aut alteram ſecundæ magnitudinis oſtendit Ptolemęo nõ conſpectas. Neque enim aliqua univerſi cœli pars paucioribus & minoris luminis ſtellis ornatur, quam quæ Auſtrino polo vicinior

vicinior. Vidimus Andreæ Corſalij nubeculas, alteri diametro quaſi ſubduplam vel ſuptriplã, colore non abſimiles circulo lacteo, ab ipſo polo non admodum remotas. Noſtrates nautæ Magellani nubeculas ſolebant nominare. Admirandã quam Corſalius vocat crucem, Hiſpani cruſero, noſtrates *Cruſiers* nominãt, conſpeximus. Stellas ex quibus cõſtituitur, vidit Ptolemæus, ſunt enim lucidiores in poſterioribus Centauri pedibus. Hæc omnia ſępius eoque diligẽtius ideo ſpectavimus, quod de admiranda magnitudine ſtellarũ Auſtrini orbis, non diſſimilia ijs, quæ refert Patricius, apud Cardanum legiſſe memineram.

Quæ in hoc Auſtrino orbe a noſtris poſtmodum & Luſitanis navarchis obſervatæ habentur conſtellationes ſuiſque indicatæ nomen claturis ſunt hæ: *Triangulum auſtrale; Grus, Phœnix, Hydrus, Dorado piſcis, Aurata* alias in ipſo Ecliptię polo: *Chamæleon cum muſca: piſcis volans Apis Indica*, Paradijs-vogel, *Pavo: Indus* Den Indiaen/ *Toucan avis*, alias *pica Braſilica*. Quæ & ipſæ in globis cœleſtibus *Hondianis* accurate omnes exhibentur. Inter eas magnitudinis *primæ* nullæ reperiuntur, *ſecundæ* 7. *Tertiæ* 6, *Quartæ* 35. *Quintæ* 56. *Sextæ* 11. *informes* 6. *Nebuloſæ* 2, præter *nebulas* ipſas binas. In univerſum autem ſtellæ ſunt, omiſsis nebuloſis, 121. Quas ſi 1022, ſuperius jam enumeratis adjecerimus, erunt 1143. Quarum 1022 ab authore quoque noſtro cap. 2 partis 2 ex ſententia Ptolemæi agnitæ ac receptæ fuerunt, tantum quod dubium hunc calculũ reddat Plinius, cujus verba ſunt lib. 2 cap. 41. *Partrocinatur vaſtitas cæli immenſa, diſcreta altitudine in duo atque lxx ſigna. Hæ ſunt rerum aut animantium effigies, in quas digeſſère cælum periti In his quidem mille ſexcentas annotavère ſtellas, inſignes videlicet effectu viſuve.* Ecce ſtellas *mille ſexcentas* agnoſcit, cum poſt eum Ptolemæus tantum *mille viginti duas*, ut poſuimus, agnoverit; aſteriſmos etiam ſive ſigna *duo & ſexaginta* deſcribit, quæ in Hipparchi, Eudoxi ac Ptolemęi catalogo tantum *quadraginta octo* inveniuntur. Scaliger ad Manilium pag. 67 ut nodum ſolveret, legebat in verbis Plinij; *patrocinatur vaſtitas cæli, immenſa altitudine, diſcreta in duo de L ſigna*, id eſt, *in duode quinquaginta*. At interim hæret ſcrupulus in verbis ejuſdem Plinij ſequentibus, ubi ſtellę *mille & ſexcenta* enumerantur.

Addi præterea in eadem plaga recenſitis jam aſteriſmis duos adhuc reperio *columbam oliviferam & phœnicopterum*. Quorum *columbam*, Nohæ appellant, conſtituunt eam ſtellæ xi. Earum in dorſo duæ ſunt magnitudinis, ſecundæ, *Boni Nuncij* dicti; ad alam dextram *placati numinis*, ad ſiniſtram *abſceſſus aquarum* appellantur diluvij tempore *Phœnicopterus* nobis dici poſſet **Roodt-vleugel. De** eo Martialis lib. 13.

Dat mihi penna rubens nomen, ſed lingua guloſis
Noſtra placet. quid ſi garrula lingua foret?

Hiſpani vocant *Flamengo*. Expanſis alis *Piſcem Notium*, qua in arcum curvatur

curvatur,roſtro appetit.Stellis fulget XIII: quarum quæ in capite ſecundę magnitudinis(cujus claſsis duas alias habet,unam in dorſo,in alá ſiniſtra alteram) *oculum phœnicopteri*,par vero,quod in medio collo,*collare* vel *torquē*, appellat Merula lib.1 Coſmographię,Poſtremo notandum *Polum Auſtrinum* Indis *Dramaſa* appellati.Ita enim Plinius lib.6 cap.19: *Auſtrinum polum Indi Dramaſa vocant.*

TERTIA PARS.

CAPVT I.

DE GEOGRAPHICA DESCRIPTIONE GLOBI TERRESTRIS, ET PARTIBVS TERRÆ COGNITÆ.

TOTAM tellurem,tanquam immenſam Inſulam Oceano cinctam,Dionyſius Afer in initio ſuę periegeſeos tradit.Idē ante eum Homerus & Eratoſthenes(quem Dionyſiū in plurimis ſecutum monet Euſtathius ejus Scholiaſtes) voluerunt, ut docet Strabo. Idem poſt eum Mela. Ad Boream terminarunt mari glaciali, quod Saturninum & mortuū vocat Dionyſius;ad Orientē Eoo, quod;& Sericum vocant;ad Meridiem mari Rubro(Indicum Ptolemæus vocat)& Æthiopico;ab Occidente Atlantico alluitur.Ex hoc Oceano in tellurem ſe infundunt(ut antiquioribus Geographis placuit)quatuor ſinus præcipui. Duo â Meridie ex Erythræo mari influunt,ſinus ſc.Perſicus & Arabicus.Ab Occidente ex Oceano Atlãtico immittitur ſinus vaſtus,qui Mediterraneum vocatur mare.A Septētrione ex Oceano Scythico Caſpium mare infundi voluerunt; quod præruptis & excelſis rupibus magna ex parte clauſum eſt;unde flumina tãta vi devolvuntur,ut cum ad præcipitia pèrvenerint,aquã in mare,ne conſperſo quidem littore,tam longinquè ejaculentur,ut littus quaſi flumine contectum exercitibus ſit pervium, referente apud Strabonem Eudoxo. Caſpium mare Oceano(ut diximus)Scythico confluere Strabo,Plinius,Mela,Solinus voluerunt:ſed eorum errorem,præter recentem & comprobatam experientiam,hoc etiam

Digitized by Google

extorquere poſſet: quod ejus aquam dulcem eſſe, Magnus primum Alexander, deinde Pompeius deprehenderunt; ut qui tum Pompeio militabat, teſtatur M. Varro apud Solinum. Atque hac præcipue ratione id ipſum probare apud Stabonẽ nititur Polycletus. Hoc omne quidam antiquiorum in duas diviſerũt partes. Aſiam & Europã. Qui ſecuti ſunt, tertiam adjecerunt, quam Africam, interdum Libyã vocant. Ex his Aſia eſt maxima, ſequitur Libya, Europa eſt omnium minima, ſecundum Ptol. l. 7 Geographiæ.

Europa & Aſia limites. *Europa* ab Oriente, quâ Aſiæ adjacet, terminatur interjacente mari Ægæo (nunc *Archipelago*) Ponto Euxino, quem terris undique coactum paludis olim in morem conſtitiſſe, & magna fluminum acceſſione auctum, vi viam aperuiſſe in Propontidem & Helleſpontum, apud Strabonem exiſtimavit Strato. Hodie autem vocatur Pontus Euxinus *Mare Magiore*, palude Mæotide (*Mare delle Zabacche*) Tanai fluvio (vulgo *Don*) & Meridiano, qui inde ad Scythicum vel glaciale mare protenditur. Reliquis ex partibus mari alluitur. Ad Meridiem ab Africa dirimit fretũ Gaditanũ & Mediterranei maris pars. Hujus freti longitudinem ſtadiorum 120 voluit Strabo: totidem & Plinius. Latitudinẽ Strabo 70 ſtad. Mela 10 mil. paſſuum, id eſt, 80 ſtadiorum poſuerunt. T. Livius & Cor. Nepos, maximã latitudinem 10 m. paſſ. vel 80 ſtadiorum, minimam 7 m. paſſ. vel 56 ſtad. At à Mellaria Hiſpaniæ vico, ad Promontorium Africæ Album dictum, 5 ſolum mill. paſſuum vel 40 ſtadia numerãtur à Turannio Graccula, qui juxta ea loca genitus eſt, referente Plinio in Præf. lib. 3. Europam quondam Africæ continentem adhæſiſſe Eratoſthenes putavit. Tradiderunt ejus loci incolę (inquit Plinius,) Effoſſum Iſthmum labore Herculis fabulantur. Ab Occidente Europa finitur Oceano Atlantico. Britannico, Germanico & Glaciali, quã Boream ſpectat.

Hæc Europæ Borealis pars primum detegi & aperiri cœpta ſub Auguſto, vel ut rectius dicam, auſpicijs Auguſti Cæſaris innotuit. Nam, ut habet Plinius libro 2 cap. 67. *Septentrionalis Oceanus majore ex parte navigatus eſt auſpicijs divi Auguſti, Germaniam claſſe circumvecta ad* CIMBRORUM PROMONTORIUM: *& inde immenſo mari proſpecto, aut fama cognito, ad Schyticam plagam.* Intelligit ſcilicet Plinius maritimas expeditiones Tiberij Druſi & Germanici; & præſertim Druſi; quod ex verbis Taciti quæ ſunt in Germania diſci poteſt: Sunt enim ejuſmodi: *Ipſum quinetiam Oceanum illa tentavimus: & supereſſe adhuc Herculis columnas fama vulgavit: ſive adijt Hercules, ſeu quidquid ubique magnificum eſt, in claritatem ejus referre conſenſimus. Nec defuit audentia Druſo Germanico, ſed obſtitit Oceanus in ſe ſimul atque*

atque in Herculem inquiri. Mox nemo tentavit: ſanctiuſque ac reverentius viſum, de actis Deorum credere, quam ſcire. Antea hæc plaga totuſque Borealis tractus Romanis erat NOVUS ORBIS, IGNOTUS ORBIS quemadmodum alibi ex Albinovani elegia in obitum ejuſdem Druſi obſervaſſe nos memini. PROMONTORIUM vero, quod Plinius nominat, CIMBRORUM, nunc vulgo Scagen appellatur.

Quas autem in eadem plaga, ut obiter hoc addam, HERCULIS COLUMNAS memorat jam citatus Tacitus eas facete Hadrianus Iunius, qui has aliquando oras vidit, refert ad eam Scandinaviæ (male eſt in Iunio *Norvegia*) excelſam rupem ſeu promontorium, quod hodieque *Col* indigenis nec non naucleris noſtratibus appellatur. Nam & id religione etiamnum ſacrum eſt; & ut narrat de *Gaditanis Columnis* Strabo, ad eas ubi pervenerant olim navigantes; quaſi curſu & meta laborum abſoluta. Herculi ſacra feciſſe; ità & hic tirones, quibus mare illud Boreum navigatum non eſt, ſtatis ceremonijs (quod & ipſi aliquando promontorium idem præternavigantes, vidimus) inaugurati excipiuntur maloque nautico alligati marinæ aſpergine, quam hauſtro affundunt, ceu libamento quopiam expiantur. Iunius autem, qui eam voculam *Col* vel ab *Hercole* vel à *Columna* mutilatam auguratur, an & alios ſibi aſſentientes habiturus ſit, multum ambigo. Verum de eo & toto hoc Boreali tractu alibi aliquando opportunior dicendi erit locus.

Africam ab Aſia ſeparat (ut Dionyſio & Melæ placet) Nilus fluvius & Meridianus per ejus defluxum ad Æthiopicum uſque mare ductus. Ptolemæo magis placet, ut dirimantur ſinu Arabico (quem minus rectè vocant Mare Rubrum) & Meridiano, qui inde ducitur ad Mare Mediterraneum per Iſthmum, qui eadem ſejungit, quique Ægyptum Arabiæ & Iudææ facit continẽtem. Neque enim videtur ei congruum, ut Ægyptus diſtrahatur, & pars ejus Africæ reliqua Aſiæ tribuatur: quod fiet, ſi Nilus fluvius ſtatuatur terminus. Neque hoc Straboni videtur inconcinnum, cum ejus Iſthmi longitudo, quæ duo maria dirimit, 1000 ſtadijs maior non ſit. Et rectè videtur dixiſſe: *non major ſtadijs 1000.* *Africæ & Aſiæ termini.*

Vtcunque enim Poſidonius paulo pauciora numerat 1500 ſtadijs, Plinius tamen non amplius 115 M paſſ. hoc eſt 920 ſtadijs, continere voluit. Idemque Strabo à Peluſio ad Heroum urbem in intimo receſſu ſinus Arabici ſitam, diſtantiam 900 ſtadiorum poſuit. At ſi Plutarcho attendere libeat, quâ Iſthmus maximè coarctatur & conſtringitur, duo maria nõ amplius 300 ſtadijs diſtabunt. Atque hac (cum ab Auguſto navali prælio copiæ Antonij fractæ, & res penitus acciſæ eſſent) Cleopatram Romanorum ſervitutem refugientẽ, conatam eſſe

Digitized by Google

ſubductam claſſem trajicere, ut novas ſedes à Romanis quã remotiſſimas quæreret, in Antonij vitâ idem refert Plutarchus, Quâ mente inter duo maria 15 vix ſtadia ſupereſſe dixerit Copern. l. 1. cap. 3. planè non intelligo, niſi quod mendum exiſtimem quod operarum incuria irrepſerit. Atque, hoc erratum utcunque ſit grave, utinam hoc ſolũ hujus excellentiſſimi viri ſcriptis inſideret. Iſthmum hunc ab antiquis temporibus aquis coopertum, prius quam Oceanus Atlanticus Mediterraneo mari confluerct, Eratoſthenes exiſtimavit: atque hâc Menelaum Homericum ad Æthiopes navigaſſe, Grammatici quidã Homeri Scholiaſtę comminiſcuntur Strabone atteſtante. Huic autem Eratoſthenis relationi (ſive hiſtoriã, ſive fabulam, vel conjecturã malis dicere) quæ videntur fidem facere, paucula quædam adjiciemus. Primo Ægyptum (ſi non univerſam, eam ſaltem quæ infra Delta ſita, inferior Ægyptus nominatur) Nili vel potius Maris) donum, ex aggeſtione limi & arenæ, ante Strabonem Herodotus conjectavit, Pharon inſuper inſulam, quam Alexandriæ ponte conjunctam ſuâ ætate refert Plin. lib. 5 cap. 31 (ideoque & peninſula à Strabone dicta videtur) integræ noctis & diei navigatione ab Ægypto quondã fuiſſe diſiunctam, ex Homero referunt Strabo & Plinius. Atque hinc Strabo conjicit, Homerum (cum Thebarum in Ægypto ſæpius mentionem faciat) Memphis omnino non meminiſſe; quod aut exigua tum fuerit, aut prorſus non fuerit, terrâ aquis Homeri ætate coopertâ, ubi poſtea Memphis ædificata eſt. Huc etiam facere videtur interjecti littoris inter duo maria depreſſio, quæ tanta eſt, ut de perducendâ inter eâ foſſâ, primum Seſoſtris, deinde Darius, poſtremo Ptolemæus cogitarint. Et littus Ægyptij maris ultra montem Caſium, mari inundatum ſuâ ætate ſe vidiſſe memorat Strabo. Item magnæ receſſiones æſtus, quę fiunt tum in ſinu Arabico tum etiam Perſico, ab hac conjectura Eratoſthenis non multum alienæ videntur. In tantum enim minuuntur æſtus in ſinu Arabico, ut inde quæſitam eſſe occaſionem memoret Iul. Scal. calumniandi miraculoſum tranſitum 600 amplius millium Iſraelitarum per mare rubrum, quem factum eſſe dixerunt prope initimum receſſum maris, obſervatâ æſtus receſſione, eodemque affluente Ægyptios eſſe ſubmerſos.

Hoc *mare* ſeptuaginta interpretes perpetuo *Erythraum* vocant: Hieronymus, *rubrum*; ipſe textus Hebræus intelligens maris ſinum, qui & Ptolomæo eſt *ſinus Arabicus, mare Suph*, nominat, id eſt, *mare algoſum*, ſeu *caricoſum*, quod in eo juncus

Digitized by Google

juncus & carex, uberrime proveniat. Quod & Plinius notavit lib. 13 cap. 25. *Naſcuntur & in mari frutices arboreſque minores in noſtro. Rubrum enim & totus Orientis Oceanus refertus eſt ſilvis. Non habet lingua alia nomen, quod Græci vocant phycos: qu oniam alga herbarum magis vocabulum intelligitur: hic autem eſt frutex.* Videatur, & Strabo lib, 16.

Locus, quem ex Scaligero citat author, eſt in Exercitationibus adverſus Cardanum, Exercitat. 52. Sed operę eſt prætium ipſum Scaligerum loquentem audire, ut & conſtet quis ei de eo ſenſus & judicium fuerit. Ita enim ille loco jam indicato: *In plaga Indica ſecundum Gangis atque Indi fauces magnus eſt æſtus. In Erythræo tantus, ut oſores ſacrarum literarum temere mentiti ſint: Moſen in ſicco tranſmiſiſſe, nactum refluxiones occaſionem. Quod tamen fieri non potuit. Propterea quod ad Sues uſque quod in intimo receſſu jacet, mare operit littus illud: neque unquam regrediens ita nudat, ut inferiores partes, qua tranſierunt Hebræi, ſua deceſſione aperiat.*

Et prope fauces ſinus Perſici juxta promontoriũ Macarum, refert Plinius, Numenium Antiochi præfectum contra Perſas dimicantẽ, primum claſſe, deinde recedente æſtu equitatu etiam eodem die, bis ibidem ſuperaſſe. Plin. lib. 6 cap. 28. Atque hæc de Eratoſthenis conjectura. Redeamus nunc ad Africæ terminos. Ab Oriente (ut diximus) ab Aſia ſeparat meridianus per ſinum Arabicum & mediterraneum mare ductus. Reliquis ex partibus circumambit mare: Meridiẽ verſus, Æthiopicum, Atlanticum ab Occidente, ad Boream Auſtralis Europæ terminus. Ptolemæi ignorationem de Auſtrali parte Africæ quam facit Aſiæ continuam per incognitam terram, Auſtralem maris Indici & ſinus Æthiopici partem ambientem, ſi antiquorum relationes non probent; nec Herodoti, qui refert quoſdam à Dario miſſos totum hunc ambitum circumnavigaſſe; nec Heraclidis Pontici, qui perhibet Magum quondam a Gelone veniſſe, qui ſe diceret navigio totam hanc oram circumiviſſe (quia ſuſpectas habet Poſidonius contra Polybiũ; neque Eudoxi Ciziceni hiſtoria a Poſidonio approbata, quã Strabo, Plinius, & Mela ex Cornelio Nepote graviſſimo viro refert, (quia hanc hiſtoriã non multum abeſſe a Pythææ Evemeri & Antiphanis mendacijs exiſtimavit Strabo); neque Iubę regis traditiones de hac eadem re a Solino relatæ: utut inquam antiquiores iſtæ traditiones Ptolemęi ignorantiã non probent: manifeſtiſſime tamen evincunt Luſitanorum recentiores navigationes, factæ per Promontorium Africæ extremum (quod Bonæ ſpei vocarunt) ad extremas uſque Indias. Mitto interim inter antiquorũ relationes, quod refert plinius, regnante C. Cæſare Auguſti filio, in ſinu Arabico reperta &

agnita eſſe ſigna ex naufragijs navium Hiſpanicarum:& Carthaginis potentia florente, Hannonem à Gadibus ad Arabiam circumvectum navigationem eam ſcripto prodidiſſe.

Aſia qua mari alluitur.

Aſia ab Europa & Africa (utranque autem ab Occidente ſpectat) quibus ſeparetur terminis, dictũ eſt. Reliquis ex partibus Mare alluit congelatum vel Hyperboreum ad Septentrionem; Oceanus Sericus & Eous ad Orientem; Rubrum & Indicum à Meridie, Borealiora Aſiæ, ut & Europę non mari ſed incognitâ terrâ ambiri voluit Ptolemæus, volunt quidam recentiores, qui Groenlandiam quam vocamus, Indię continentem arbitrantur. De hac eorum opinione ut plurimum dubitemus faciunt noſtratium multę navigationes, qui extrema Norvegiæ longè intra Arcticum circulum prætervecti, ultra ſtrictum illud quod novam quam vocant Zemlam à Ruſſia ſeparat, omnia mari circundari teſtantur, ut mittam quod ex Cornelio Nepote, graviſſimo ſcriptore refert Mela, datos eſſe Q. Metello Celeri (qui Proconſul Gallijs præerat) à Suevorum rege, Indos quoſdam, qui vi tempeſtatũ abrepti, ex Indicis æquoribus in Germaniam delati ſunt, & quod Patrocles apud Strabonem aſſerit, poſſe per oram maritimã Bactris, Hircania marique Caſpio multo ſeptẽtrionaliorem, Indiam uſque circumnavigari, ijs autem locis præfuit Patrocles, & quod refert Plinius, totam hanc oram ad Ortum, ab India ad uſque mare Caſpium, enavigatam eſſe armis Macedonum, Seleuco & Antiocho regnantibus.

Quantitas habitatæ terræ apud Veteres.

De quantitate habitatæ terrę variè ſcripſerunt antiquiores. Ptolemæus ejus longitudinem ab Occidente Orientem verſus definivit Meridiano tranſeunte per inſulas Fortunatas, & eo qui per Synarum Metropolim ducitur: ut cõplectatur ſemiſſem æquatoris, ſive gradus 180, horas æquinoctiales 12, ſtadia in æquatore 9000. Latitudini terminũ Auſtraliſſimum poſuit parallelum, qui ultra Æquatorẽ vergit ad Meridiem grad. 16 m. 25. Borealem terminum fecit parallelum qui per Thulen ducitur, grad. 63 ab æquinoctiali diſtantem: ita ut tota latitudo 79 gr. 25 m. vel integris. 80. gr. concludatur, ſtadijs 40000 proximè. Excurrit itaque in Ortum & Occaſum longius quam in Auſtrum & Boream, ſub æquinoctiali dimidio paulo amplius, in parallelo Borealiſſimo quinquageſima parte propemodum. Merito itaque extenſionem terræ in Ortum & Occaſum Longitudinem, in Auſtrum & Boream Latitudinem vocarunt antiquiores, atteſtante Ptol-

I. 1

l.1 Geograph.c.6. Strabo longitudinem agnoſcit, quantam Ptol. 180 grad. æquatoris, itidem & Hipparchus, utcunque in ſtadiorum numero pluſculum diſſentiant. Nam poſuerunt longitudinem quæ eſt ſub æquatore 126000 ſtadiorum, ſecuti Eratoſthenis menſuram, quæ tribuit uni gradui 700 ſtadia. Latitudinem multo minorē fecit Strabo, ſtadiorum paulo minus 30000, & definivit parallelo ducto per Cinnamomiferam ſtadijs 8800 ab æquatore ab Boream diſtante, eoque qui trãſit per loca Britanniæ Borealiora ſtadijs circiter 4000. Parallelum per Cinnamomiferam Auſtraliorem Taprobana, aut per ejus extrema Meridiem verſus tranſire facit Strabo. Sed magnam prodit ignorantiã, cum ejus pars Auſtralior ultra æquatorem excurrat atteſtãte Ptolemæo 7. Geograph. c.4. ut mittam nuperas Luſitanorum navigationes. Dionyſius Afer longius etiam aberrat, qui Taprobanam Tropico Cancri ſubjecit.

Hactenus de finibus & terminis orbis habitati ab antiquioribus conſtitutis. Noſtra ætate Hiſpanorum & noſtratium navigationibus, Africæ ora maritima ad 35 amplius Auſtrinæ latitudinis gradum penitus luſtrata eſt, & Europæ pars Borealior intra Arcticum circulum ad 73 uſque gradum latitudinis cognita eſt, præterquam quod novæ orbis partes inventæ, ultra ſpem & fidem antiquiorum, ne vel ſolo nomine ipſis cognitæ. *Partes orbis noviter detecta.*

Sinas non *Chinas* ſcribendum, ut vulgo author alijque hodie ſcribunt, vel ex Ptolemæo liquere poteſt, qui perpetuo *Sinas* nominat. Tabula quoque geographica ejuſdem Ptolemæi octava, *Aſiam* adhuc exhibens, *Scythas Cathae* (Cathaiæ regionem noſter vocat) intra montem Imavum & Emodum collocat: *Sinarum* vero partem ultra eundem Emodum & Ottorocaram ſericos montes, ortum & auſtrum verſus: ut mirum ſit hodie Mathæum Riccium è Societate Ieſu, in ſua Sinenſi expeditione Cathaiæ regnum à Sinenſibus haud eſſe diſtinguendum tam multis pertendere. Verum adverſus ejuſmodi aſſertionem etiam alijs ac proprioribus argumentis teſtimonijſque agere ac contrarium liquidiſsime demonſtrare in promptu ac facile eſſet, modo hic locus pateretur.

America, quaſi alter orbis excurrens ultra 52 Auſtrinæ latitudinis gradum, terminata freto Magellanico, ad Boreã ſe projicit intra circulum Arcticum: quã ex parte Mari etiã terminari, noſtratium multæ navigationes magnum faciunt fidei argumentum. Mitto oras maritimas obiter cõſpectas, nõdum ſatis luſtratas, ultra mare illud, quod Borealiora Europæ & Aſiæ ambit, itemque eas quæ ſunt Auſtraliores Mari Indico & Erythræo: quas, quin Auſtraliori freti Magellanici terræ con- *America.*

Digitized by Google

ræ continentes judicemus, nulla dum experientia contrarium poteſt evincere.

Europa. *Europa* (ſive ab Europa Tyria Agenoris, aut ut alijs placet, Phœnicis filia, ut videtur Herodoto : ſive ab Europa Nympha Oceani, ut vult Hippias apud Euſtathium: ſive ab Europo quodã, ut Niciæ placet apud eundem Euſtathium: nomen ſortiatur) has pręcipuas continet regiones: Hiſpaniam, Galliam, Italiam, Germaniam, Bohemiam, Boruſſiam, Rhetiam, Livoniam, Slavoniam, Græciam, Hongariam, Poloniam, Moſcoviam ſive Ruſſiam, Norwegiam, Suediã & Daniam. Huic adjacent Inſulæ præcipuæ Britannicæ: Altera Scotiæ & præcipuè Angliæ imperio nobilis: Altera eſt Hibernia Angliæ regno ſubdita. Deinde ſunt Açores & multæ inſulæ in Mediterraneo mari, ut Sicilia, Sardinia, Creta, &c.

Obſervandum in *Europa*, 1 celebriores Monarchas eſſe *Imperatorem Romanum, regem Hiſpaniæ, Galliæ, Britanniæ, Daniæ, Sueciæ, Poloniæ*, & *Moſcoviæ*: quibus addi poteſt *Romanus pontifex*, qui licet regis titulum non uſurpet, poteſtate tamen & dignitate haud inferiori habetur; ut & *Turca* qui Europę quoque partem tenet. 2 Montes primarios eſſe *Alpes*, Italiam à Germania ac Gallia ſecludentes; item *Pyreneos*, qui Hiſpanos à Gallis ſeparant. 3 flumina præcipua, *Danubium, Rhenum, Albim, Viſtulam, Boryſthenem* & *Tanaim*, quibus adde Hiſpanię *Tagum*, Galliarum *Rhodanum* & *Garomnam*: *Thameſin* Britanniæ, Poſtremo merces Europę ſunt, aurum, argentum, ſtannum, plumbum, ferrum, oleum, frumentum omnis generis linum, lanæ, Sal &c.

Africa hęc notabilia habet: 1 Europa major eſt, Aſia vero minor, utraque minus culta. 2 Mari atque Oceano undique terminatur niſi qua Aſię adhæret. 3 Primariæ ejus partes ſunt, *Mauritania, Numidia, Libya, Cyrenaica, Ægyptus* & *Æthiopia*. 4 inter reges & regna celebria ſunt *Marocco, Feſſa, Algeria* nec non Æthiopiæ *Pretigeanus*. 5 Mons primarius eſt *Atlas*, & qui ad ortum Nili. 6 flumina præcipua ſunt *Niger* & *Nilus*, qui omnium totius mundi maximus, [& ſecundum * Diodorum Siculum 700 inſulas circumfluit. 7 Mercimonia Africę ſunt, *Ebur, Zibethum, aurum, Goſſipium, gemmæ* & *aromatica quædã, Sal, leones, cameli*,

* cap. 3. lib. 1 Per. antiq.

Africa. *Africa* ſive ab Aphro quodam nomen accepit, ſocio expeditionis Herculis contra Gerionem, ut vult Euſtathius; vel ab Iphrico quodã Arabum rege, unde in lingua Arabum Iphrichia vocatur, ut teſtatur Iohannes Leo; vel a torrente æſtu, ut dicatur ἄφρικη, quaſi ſine frigore (ut alijs placet) has habet præcipuas regiones: Proximè freto Gaditano (quod hodie dicitur, fretũ Gibraltar) jacet Barbaria, antiquitus dicta Mauritania, quæ cõtinet regna, Marocco, Feſſæ, Algeriæ, Tuneti. Proximè

Digitized by Google

tl. Proximè Barbariã Ægyptus eſt Mari etiam Mediterraneo adjacẽs. Interius poſt Barbariam ſequitur Biledulgerid, antiquioribus dicta Numidia. Tertia eſt, quæ Latinis & Græcis Libya dicitur. Arabes Sarram vocant. Sequitur Nigritarum regio, adjacens fluvio ejuſdem nominis, qui Niger dicitur. Hodie vocant multi Senagam. Multa ignobilia regna continet, ut ſunt Gualata, Guinea, Melli, Tombutum, Gagos, Guberis, Agades, Canos, Caſena, Zegzega, Zanfarã, Burnum, Gaoga, Nubia. Succedit ampliſſimum imperium Æthiopum regis, quem Pretegiani vocant, Chriſtiana religione ab Apoſtolorum uſque temporibus nobile, Abyſſinorum nomine notum, rectius Habaſſinos vocandos eſſe monet Arias Montanus in Itinerario Benjamini Tudelenſis. Eorum imperium in Aſia etiam jampridem latiſſimè patebat. His ad Occaſum adjacent obſcura regna. Manicongo & d'Angola: ad Ortum & Meridiem, Melinde, Quiloa, Mozambiquæ & Benama tapa. Inſulæ pręcipuę quæ huic adjacent, ſunt Madagaſcar, Inſulæ Canariæ, & Cap. Viridis, & Inſula S. Thomæ Æquatori ſubjecta.

Aſia (ſive dicta ſit ab Aſia matre Promethei, ut vulgo volunt, ſive ab Aſie quodam Heroe, ut placet Hippiæ apud Euſtathium) tota hodie ſubjecta eſt Turcarum Imperatori & Perſarum regi ad uſque Indiam Orientalem, quæ plurimũ ſubjecta eſt regibus Chinæ & Pegu. Borealia Aſiæ occupãt Muſcovitæ, Tartari, & qui regionem Cathaiæ incolunt. Inſulas habet, præter Cyprum & Rhodum in Mediterraneo mari; ad Auſtrum, Sumatram, Zeilam, Iavam utramque, Moluccas, Philippinas, Borneo, & infinitas propemodum alias; ad Ortum jacent Iapones Inſulæ. *Aſia*

Quod ad Aſiam attinet, imprimis hæc obſervanda, 1 duplicem eſſe; *minorem* aliam, aliam *majorem*. 2 *Minorem* deſcribi ab Oriente ponto Euxino; à meridie Euphrate fluvio, ab occaſu mari Mediterraneo, à Septentrione mari Ægeo, 3 Huius olim regiones fuiſſe *Ciliciam, Phamphiliam, Cariam*, Lyciam, *Ioniam, Lydiam, Æoliam*, Myſiam, *Bithyniam, Paphlagoniam, Cappadociam, Galatiam, Lyconiam* & *Piſidiam*. 4 ad majorem Aſiam pertinniſſe *Syrum*; Armeniam, *Chaldeam, Arabiam, Perſiam, Tartariam, Hircaniam, Parthiam* & *Indiam*. 5 utramque hodie primaria hæc imperia ſimul complecti, *Turcicum, Perſicum. Tartaricum, Indicum* & *Sinarum*. 6 Montes primarios eſſe *Taurum, Caucaſum* & *Imaum*. 7 Flumina præcipua *Euphratem, Gangem* & *Indum*. 8 inter merces Aſiaticas eſſe *aurum, uniones, gemmas, aromata* omnis generis, *moſchum, thus, balſamum, Ambram ſericum, ebur* & *elephantos*.

America, quæ ab Americo Veſpucio, qui primus hanc terram aperuit nomen accepit fines ac terminos habet; ab Oriẽte (quâ Europam *America*

Digitized by Google

ſpectat & Africam) Oceanum Atlanticum ; ad Occidentem, Mare quod vocant del Zur; Auſtraliſſimam partem claudit fretum Magellanicum: Borealiſſimam partem adhuc incognitam, Mari cõgelato terminatam magnum fidei argumentum faciunt multę noſtratium navigationes, D. Martini Forbisher, & Ioann. Davis. Has præcipuas numerat regiones : ad Boream terram Laboris, quæ Hiſpanis dicitur Tierra de Labrador. Succedit Baccalearum regio, inde nova Francia: deinde Virginia, poſtea Florida, proximè nova Hiſpania, urbe Mexicana maximè nobilis, poſtrema eſt Braſilia & Peruvia ad Auſtrum vergentes. Multas habet adjunctas Inſulas. Plurimæ in ſinu jacent Mexicano, Americæ ad Ortum, quorum inſigniores ſunt Cuba, Hiſpaniola, & multæ ignobiliores aliæ.

Sunt præterea aliæ orbis partes nondum ſatis luſtratæ & cognitæ: ultra mare Indicum terra Auſtralis, *Nova Guinea*, utrum inſula an cõtinens terræ Auſtrali, nondum ſatis cognitum ; quemadmodum & tractus Magellanicus; Borealis orbis partes, Europæ, Aſiæ & Americæ objectæ, quas noſtratium multę navigationes detexerunt.

Caput II.

DE AMBITU TERRÆ, VEL MAIORIS IN EA CIRCULI, ET DE MENSURA UNIUS GRADUS.

Diſſenſus auctorum de ambitu Terræ.

De ambitu maximi in terra circuli, cum ad Geographię ſtudiũ & navigandi ſcientiam apprimè ſit neceſſaria ejus cognitio, reſtat ut dicamus: neque videbor (ſpero) ab inſtituto aberrare ſi aliquanto prolixius huic argumento inſiſtam: præcipue quia magna eſt in hac re diſſenſio inter magni nominis ſcriptores, ut quem ſequamur, etiamnum ſit in controverſo.

Ariſtoteles in fine 2 de cœlo (idque ex Mathematicorũ, ut ait, ſententia) circumferentiæ terræ 400000 ſtadiorũ attribuit. Cleomedes 300 millia numerat. l. 1. Lyſimachiæ enim & Syenes vertices per decimam quintã ejuſdem Meridiani partẽ diſtare, ſciotericis inſtrumentis deprehenſum refert. Intervallũ autem 20000 ſtadiorum ponit, unde ambitus 300000 elicietur, tantus enim numerus exurget, ſi

20000

20000 per 15 multiplicaveris. Eratoſthenes (ſi Straboni, Vitruvio, Pli-
nio, & Cenſorino credimus) 252000 complecti voluit. Hipparchus *Vitru*
(atteſtante etiam Plinio) adjecit ſtadiorum paulo minus 25000: Stra- *lib. 2.*
bo eâdem qua Eratoſthenes uſum menſurâ, cum alibi tum in fine 2. *6. Pli. li.*
Geograph. docet: ubi inquit, ex Hipparchi ſententia quātitatem ter- *2. c. 108.*
ræ continere ſtadiorum 252000 quantam & Eratoſthenes tradit. Era- *Cenſ. c.*
toſtheni ſuffragatur fabuloſa Dionyſiodori relatio apud Plin. lib. 2 ca. *13.*
ult. *In ſepulchro Dionyſiodori reperta eſt* (inquit) *epiſtola ſcripta ad ſupe-
ros, qua teſtabatur ſemidiametrum terræ ad* 4200 *ſtadiorum continere.* Hic
numerus ſexies aſſumptus 252000 producit.

Cleomedes, Eratoſthenis & Poſidonij obſervata referens, aliquan- *Cleo. l. 1*
to minorem circuitum ex Eratoſthenis ſententia facit, nempe 250000
ſtadiorum. Syenem enim & Alexandriam ſub eodem ponit Meridia-
no. Syene ſub æſtivo poſita Tropico, Sole Principium Cancri obti-
nente, gnomones habet meridie expertes umbrarū. Profundum pu-
teum in hujus rei fidem effoſſum eodem tempore totum illuminatū
id ipſum teſtari, ante Plinium retulit Strabo. Alexandriæ Sole in eo-
dem loco conſtituto, eodem tempore gnomon umbram projicit ad
quinquageſimam partem peripheriæ, qui ad rectos angulos erigitur,
ut ejus ſummitas ejuſdem peripheriæ ſit centrum. Intervallum autem
Syenes & Alexādriæ eſſe ſtadiorum 5000, præter Eratoſthenem, Pli- *Li. 2. c.*
nius & ſæpiuſculè Strabo poſuerūt. Quod ſi 5000 per 50. multiplica- *73.*
veris, exſurgit numerus 250000, quot ſtadia univerſæ terræ ambitui
Eratoſthenes attribuit. Poſidonius (methodo non multum abſimili)
circumferentiā terræ 240000 ſtadia continere, nititur probare. Pri-
mo Rhodum & Alexandriam ſub eodem poſita Meridiano pro con-
feſſo ſumit, quod & Ptolemæus agnoſcit l. 5 Alm. c. 3. Canobus autē
ſtella lucidiſſima in temone Argus (quā Græcia non cernit, ideoque
videtur Aratus ejus non meminiſſe) in Rhodo primum conſpicitur;
at in ipſo horizonte, ſtatimque ad mundi converſionem occidit; aut
(ut ait Proclus) ægrè conſpicitur, aut certè ab editis locis. At cum a *Lib. de*
Rhodo Alexandriam uſque perveneris, ſublimis apparet. Quarta e- *Spha.*
nim ſigni parte, cum ad Meridianum acceſſerit, ab horizonte attolli-
tur, hoc eſt quadrageſima octava parte Meridiani per Rhodum & A-
lexandriam. (Eadem Proclo mens, ſi legeris, *Cānobum in Alexandria
conſpicuè cerni quarta circiter ſigni portione ſupra horizontem extante.*
Mendoſè vulgo legitur, *in Alexandria non cerni*, fortaſſe ἄφανις pro ἐυ-

Digitized by Google

φανεὶς irrepſit.) Diſtantiã autem Rhodi & Alexandriæ definit ſtadiorum 5000 quantam & Plinius. 5000 autem per 48 multiplicata, producunt 240000 numerum ſtadiorum totius terræ circumferentiæ congruentem ex Poſidonij ſententia. Ptolemæus paſſim in Geographia, & ante eum Maximus Tirius, 500 ſtadia tribuerunt uni gradui maximi in terra circuli, qualium totus ambitus 360 continet, ut tota circumferentia complectatur non amplius 180000 ſtadijs. Ptolemæi menſuram terreſtris ambitus antiquioribus cognitam, ab ipſo Poſidonio approbatam teſtis eſt Strabo lib. 2 Geographiæ.

Cauſa diſſenſus Magna hæc diſſenſio de terreſtris ambitus menſura. Et quævis opinio maximorum virorũ autoritate ſe tuetur. Quem ſequamur, dubium. Cauſam quæris diſſenſus? Aque hoc in dubio. Nonius & Peucerus diverſis uſos ſtadijs volunt. Maurolycus & Philander è paſſuum diverſitate ſtadiorum diſcrimen ortum arbitrãtur. Maurolycus multum deſudat, ut conſenſum faciat, at fruſtra, non patiuntur. Multa docent paſſuum genera. Verum. At ſtadiorum quęrimus, ſaltem pedum. Paſſibus (quod ſciam) non dimetiebantur Græci ſuum ſtadium, ſed pedibus aut ὀργυίαις eſt autem ὀργυιὰ extenſionis manuũ cum interjecto pectore menſura, ſex pedes complectens, familiaris noſtris nautis menſura in dimetienda Maris aut fluminum profunditate. Paſſum multi vertunt, neſcio quâm rectè, judicent eruditi. Xylander in Strabone transferẽdo ulnam ſemper vertit. Stadium pedes habet 600 inquit Herodotus bene antiquus Græcæ ſcriptor, idem Suidas multo recentior. Stadium continet orgyas 100: orgya cubita 4: cubitũ pedem unum cum dimidio vel 24. digitos, atteſtante Herone Mechanico (ſaltem ejus Scholiaſte) ex infima opinor Græciæ antiquitate. At Cenſorinus, inquies, tria ſtadiorum genera proponit. Italicum quod eſt 625 pedum, quod in mundi menſura potiſſimum intelligendum eſſe docet. Aliud eſt Olympicum, quod 600 pedum. Peteteaque Pythicum pedes 1000 complexum. Verum enimverò omiſſo ſtadio Pythico, ſi attentius paulo rem conſideremus, deprehenditur, Italicum & Olympicum, utcunque nomine diſcrepẽt, re non differre. Italicum enim quod 625 pedes Rom. complectitur, quod & Plin. teſtatur l. 2 c. 23 æquale erit Olympico quod 600 pedes Græcos continet; quoniam 600 pedes Græci æquantur 625 Romanis pedibus. Pes enim Gręcorum excedit pedem Romanum vigeſima quarta parte, quanta eſt differentia inter 600 & 625.

In tanta

Digitized by Google

In tanta opinionum diverſitate conjiciamus & nos,quæ tanti diſſenſus cauſa,& quem ex his ſequamur. Mittamus autem Ariſtotelem, cujus aſſertio ſolo nomine defenditur. Cleomedes enim opinionem de 200000 ſtadijs vix mētione noſtra dignaremur,niſi Archimedes Syracuſanus eiuſdē,ut ſuo ęvo non penitus reprobatę, meminiſſet. Diſcutiamus Eratoſthenem & Poſidonium,quorū opiniones certis fundamentis niti videntur. Cauſam diſſenſus exſtimamus,quod Eratoſthenes & Poſidonius locorum diſtantias quas tradunt dimenſi nō ſunt,ſed ex vulgari peregrinantiū traditione acceperūt: præterquā quod Poſidonius in ſuis etiam obſervatis longius aberravit. Ptolemęus autem ex dimenſis intervallis ſuam firmatam eſſe ſententiam,cum ait: Cognitæ terræ latitudo eſt partiū 76 unius tertiæ ex una duodecima vel integrorum grad. 80 ſtadiorum 40000,ut unus gradus complectatur ſtadia 500. quod ex accuratioribus dimenſionibus deprehenſum eſt. Eratoſthenem in deſignandis locorum intervallis longius aberrantem inſectatur Hipparchus, & incredibilem locorum ignorantiam refellit,atteſtante Strabone l. 1. Ab Alexandria Carthaginē uſque ultra 13 ſtadiorum millia numerat Eratoſthenes, cum non ſint plura 9 millibus,inquit Strabo,Poſidonius quod ponit intervallum, inter Rhodum & Alexandriam 5000 ſtadiorū,ex nautarum opinione deſumptum,quorū alij 4000 alij 5000 tribuūt,fatetur apud Strabonem Eratoſthenes: ſe autem deprehendiſſe ait ſciotericis inſtrumentis,non eſſe majus 3750. Strabo paulo etiam minorem facit diſtātiam,ſtadiorum 3640. Ptolemæum itaque qui accuratioribus dimenſionibus ſuam comprobatam & ſtabilitam fatetur opinionem,veritati proprius acceſſiſſe par eſt ut credamus.

Franciſcus Maurolycus Meſſanēſis Abbas,dum Poſidonio adverſus Ptolemæum patrocinatur, incautus decipitur. Suſpectam habet Ptolemæi fidem in deſignanda Rhodi latitudine,quam poſuit gradu- um 36 Corruptos in tabulis Geographicis eſſe numeros monet,quod certiſſimum. In Rhodienſi latitudine qui probet,videamus. *Poſidonij* inquit,*obſervata non minorem faciunt ejus latitudinem gr. 38 cum dimidio*.niſi in Alexandrina etiam latitudine falſus ſit Ptolemæus, quod non poſſe fieri exiſtimat Maurolycus. At nos contra dicimus,Ptolemæū adverſari huic latitudini,non ſolum in libris Geographicis,ſed paſſim in libris magnæ conſtructionis præſertim 6 c. l. 2 ubi eandem Rhodi latitudinem,quam in Geographicis tradit,adjicit etiā maxi-

mi diei quantitatē, Meridianas gnomonum umbras tum æquinoctiales tum Tropicas, quæ omnia id ipſum evincunt, eandem etiā latitudinem ſæpiuſculè in Planiſphærio ponit, niſi dixeris, in eo etiam transferēdo Maſſem interpretem Arabicum, aut qui ex Arabico Latinum fecit, Rodolphum Burgenſem nobis impoſuiſſe. Vſque dum ſumus ergo pares. *At Poſidonio* (inquit) *favent Proclus, & Eudoxi Cnidij obſervata à Strabone tradita.* Hoc quid ſit videamus. *Poſidonius* (inquit Strabo) *refert ſe de excelſâ quadam domo in urbe à freto Gaditano ad 400 ſtadia diſtante, ſtellam vidiſſe, quam exiſtimavit eſſe Canobum, & qui inde verſus meridiem ex Hiſpania paululum progreſſi ſunt, fatentur ſe eum cernere. Eſt etiam in Cnido Eudoxi ſpecula, non multo domibus ſublimior, ex qua is fertur Canobum ſpectaſſe. Eſt autem Cnidus in Rhodio Climate, in quo & Gades & ejus ora maritima.* Hæc Strabo. Quid hinc contra Ptolemæum? Canobum in Cnido conſpici poſſe? Non negamus. Cnidū in Rhodiaco Climate? Agnoſcit Ptolemæus, neque enim majorem gr. 36. 15 m. ſtatuit l. 5 Geograph. Annon in Cnidia etiam latitudine falſus Ptolemæus? Non majorem eſſe Rhodienſem latitudinem quā Ptolemæus poſuit, è Proclo etiam convincitur. Longiſſimum diem Rhodi horarum 14 cum dimidio facit Proclus. Æqualē Ptolemæus Rhodo & Cnido attribuit. Idem Strabo, niſi quod ſemel horarum 14 poſuit, unde ſequeretur minorem habere latitudinem. Sic autem habent Procli verba. *In Rhodio Horizonte ita Tropicus ab horizonte dirimitur, ut cum circulus univerſus in 48 partes ſecetur, 29 ſupra horizontem appareant; 19 ſub terra lateant.* Ex qua diviſione ſequitur, ut apud Rhodios lōgiſſimus dies horas ęquinoctiales habeat 14 cum dimidia, nox autem 9 cum dimidia. Non inficior, Poſidonij traditionem de portione Meridiani verticibus Rhodi & Alexandriæ intercepta, Plinium, Proclum alioſque feſelliſſe. Alfraganus ſecundum ſuum Clima ducit per Cyprum & Rhodum, ejuſdem maximum diem facit horarum 14 cum dimidia, latitudinem 36 cum duabus tertijs, exigua admodum differentia ab ipſo Ptolemæo. Ipſe etiā Maurolycus, dum in Dialogis Coſmograph. parallelos numerat, eum qui per Rhodum ducitur latitud. 36 cum parte duodecima facit, longiuſcule à Poſidonio diſcedens. Eratoſthenis etiam obſervationes Poſidonio plurimum adverſantur. Intervallum Rhodi & Alexād. 3750 ſtadiorū ſciotericis gnomonib. deprehendit Eratoſthenes. Hoc quid ſit diſpiciamus. Latitudinis differentiam inter hęc loca, ſcioterícis ſuo more deprehendit

graduum

graduum 5 paulo plus. Huic differentiæ ex aſſumpta ſua de ambitu terræ menſura (700 ſtadia cuique gradui numerans) 3650 ſtadia tribuit. Neque enim aliud artificium novimus, quo per ſcioterica ſtadiorum numerus inter duo loca inveſtigari poſſit, niſi prius ſtadiorum numerum vel totius terræ circumferentię, vel datæ ejus parti convenientem aſſumpſerimus.

Videamus jam nunc, ecquid ex ipſius Eratoſthenis obſervatis comprobare poſſimus, non poſſe Poſidonij nedum Eratoſthenis de menſura terræ opinionem defendi. Obſervationem autem de differentia latitudinis Alexandriæ & Syenes nõ excutimus, ut probemus, ex ipſius Eratoſthenis aſſumptis, non poſſe ambitũ terræ ultra 241610 ſtadia extẽdi, quod demonſtrat Petrus Nonius 18 c. l. 2 de Navigatione. Neque quærimus, quam recte horum locorum intervallum faciat ſtadiorum 5000, cum Solinus ab Oceano ad uſque Meroëm non numeret amplius 620 milliaribus, quæ ſunt ſtadia 4960. Meroë autem longe ultra Syenem ſita eſt. Neque interpellabo de exiguâ illa differentiâ, qua diſſentit ab eo Plinius, qui ab Elephantine Inſula (quæ eſt infra noviſſimum Cataractem 3 M. paſſ. & ſupra Syenẽ 16 M. paſſ.) Alexand. uſque intervallum ponit 586 M. P. unde inter Syenem & Alexandriam ſpatium non erit amplius ſtadijs 4560. Aliam longe hujus noſtræ probationis rationem inimus. Vnicum hoc poſtulamus: Quãtum ſpatium ſui orbis Solis diameter occupat, per ſimile ſpatium in orbe terreſtri gnomones fieri umbrarũ expertes, cum Sol verticibus imminet. Hoc ſi concedatur (quod ultro apud Cleomedem fatetur Poſidonius) evicimus, Solem in principio Cancri conſtitutum, Syenes vertici imminere, ibique & ad 300 circiter hinc inde ſtadia, gnomones umbrarum immunes facere tradit Eratoſthenes. Videamus, quantam ſui orbis partẽ Solis diameter ſubtendat. Hinc enim, ſi vera ſit quæ præceſſit Eratoſthenis poſitio; elicietur ambitus terræ mẽſura. Firmicus Maternus, Solis Lunæque diametrum non minorem uno gradu facit. At at aberat longius. Majorem juſto quamque nos poſtulamus, quantitatem aſcripſit. Ægyptij per inſtrumenta hydroſcopia invenerunt Solis diametrum occupare ſeptingenteſimã quinquageſimam partẽ ſui orbis. Quod ſi ſeptingenteſimæ, quinquageſimæ parti totius ambitus terræ reſpondeant ſtadia 300, totus ambitus non erit major 225000. Inſtrumẽti hujus fabricã & uſum docet Proclus cap. 3 deſignationum Aſtronomicarum. Multa Theon de eo in

Com.

Com.in 5 l. Alm.Ptol. & Maurolycus Dial.3 Coſmograph. At hoc obſervationis genus Ptolemæo non probatur. Multis obnoxium erroribus oſtendunt Theon & Proclus. Vlterius ergo diſcutiamus oportet.

Ariſtarchus Samius, referente Archimede, Solem apparentem ſeptingenteſimam quinquageſimam partem circuli Zodiaci obtinere dixit, id eſt 30 m.& æqualem eſſe apparenti Lunæ diametro 7 & 8 (ut memini) prop. ſui lib. de mag.& diſt. Solis & Lunę. Idem voluit Ariſtarchus. Interim non explico me ab eo ſcrupulo, quem injecit mihi ſuppoſitio ejuſdem Ariſtarchi in codē libro de diametro Lunæ 2 gr. Archimedes Syracuſanus ex ſuis obſervatis per inſtrumēta dioptrica definivit, Solis diametrū majorem eſſe ducenteſima parte anguli recti, hoc eſt, 27 m. minorem vero centeſima ſexageſima quarta parte anguli item recti, hoc eſt 33 m. Atqui non adeo fidendum eſſe his etiā obſervatis per inſtrumēta dioptrica, ut diametros Luminarium inde exactè ſumi poſſe credendum ſit, idem fatetur Achimedes; cum neque viſus, neque manus, neque inſtrumenta quibus experiri oportet ſatis habeant fidei ad exquiſitam demonſtrationem. Ptolemæus per eadem inſtrumēta dioptrica, itemque per eclipſium rationem, deprehendit Solis diametrum eſſe 31 m. 20 ſec. æqualem Lunæ, cum eſt in maximâ à terrâ diſtantiâ, utpote in plenilunio & coitu. Quod autem hanc magnitudinem eandem perpetuo & immutabilem dixit, ſuſpectum habere videtur Proclus 3 cap. deſignation. Aſtron. motus Soſigenis Peripatetici autoritate, qui in ijs libris, quos inſcripſit, de revolutionibus, advertit, in eclipſibus Solaribus quādoque perſpici orbiculum quendam Solis luminoſum, extima Lunæ undiquaque ambientē, quod ſi verum ſit, fieri non poteſt, ut Solis apparens magnitudo ſemper ſit æqualis Lunæ in oppoſitionibus & conjuctionibus. Hac fortaſſe de cauſa, qui Ptolomæum ſecuti ſunt, accuratius iſta examinare conati. Primus Albateni deprehendit, Solis diametrum in Apogæo ſui eccentrici eſſe 31 m. 20 ſec. quantam voluit Ptolemæus, ſed in Perigæo eſſe 33 m. in 40 ſec. Vltra hoc Copernicus invenit diametrum in maxima diſtantia 31 m. 48 ſec. cum proxime ad terram fertur 33 m. 54 ſec. Sequamur quod videtur in medio poſitum. Accipiamus diametrum 32 m. Vnde ex ſuperius præmiſſis ſi 300 ſtadia reſpondeant 32 m. totus ambitus non erit major ſtadijs 202500. minor ambitus, quam Poſidonius, multo minor quam quem Eratoſthenes poſuit.

Digitized by Google

poſuit. Hæc de menſura terreſtris ambitus è Græcorum traditionibus dicta ſunt, ſalvo maximorum virorum judicio.

Noſtrates 60 milliaria vel 20 Leucas uni gradui tribuunt, ut tota circumferentia ſit milliariorum 21600, idque ad Ptolemæi mentem exactè congruit. Pedem enim noſtrum Anglicum Græcorum pedi æqualem invenimus, comparatione facta cum Græcorum pede, quem Agricola & alij ex antiquis monumentis tradiderunt. Milliare autem 5000 pedes complectitur noſtrates. Stadium 600 Græcos. Si menſuram ſtadij per 500 (tot enim ſtadia Ptolemæus uni gradui tribuit) item ſi milliaris menſuram, quæ eſt 5000 pedum, per 60 (quot nos milliaria uni gradui damus) multiplices, par utrinque numerus producitur 300000 ſc. pedum: ut ex his fundamentis extra controverſiam ſit, receptam Noſtratium Nautarum opinionem cum Ptolemaica convenire.

Itali 60 item milliaria unius gradus menſuram faciunt, ſed menſura minor eſt Ptolemaica. Germani 15 tribuunt uni gradui, quorum ſingula quatuor milliaria Italica complectuntur: æquè infra Ptolemæum. Nam ex eorum traditione uni gradui reſpondent non amplius 480 ſtadia, quum ſingula milliaria Italica complectantur 8 ſtadia, (niſi forte magis placet Polybij ſententia, qui apud Strabonem præter 8 ſtadia 2 plethra, hoc eſt, tertiam partem ſtadij cuilibet milliari convenire docet, quæ eſt ipſiſſima noſtri milliaris menſura.) Appianus docet 15 milliaria Germanica æquari 60 Italicis: 60 Italica 480 ſtadijs, minor menſura Ptolemaicâ 20 ſtadijs: milliaribus Italicis 2, cum dimidio.

Hiſpani uni gradui tribuunt Leucas, partim 16 cum duabus tertijs, partim 17 cum dimidia. Quanta ſit eorum menſura comparata ſtadijs Græcorum vel milliaribus noſtris, Italicis aut Germanicis, nondum habeo compertum. Videtur Nonius Leucam Hiſpanicam ſchœno aut Paraſangæ æquare, quod ſi verum ſit, qui Leucas 16 cum duabus tertijs tribuunt uni gradui, æqualem menſuram Ptolemaicæ aſſumunt: qui 17 cum dimidio, aliquanto majorem.

Reſtant Arabum traditiones de hac re. Eorum antiquiores circumferentiæ totius terræ addixerunt milliariorũ 24000, ſive paraſangas 8000. ita ut unus gradus complectatur 66 milliaria cum duab. tertijs. Hac mẽſura utitur Alhazenus in fine libelli de crepuſculis. Alfraganus & recentiores à tẽporibus Almamonis 20400 milliaria amplexi

N ſunt,

ſunt, ut gradus unus 56 cum parte tertia, milliaria contineat. *Abilfeda* in principio operis Geographici memorat, præcepto Almanonis regis Arabum, ſeu Caliphę Babylonij, quoſdam ablegatos, qui in campis Singar & vicinis maribus, juxta rectum iter & poli ſitum obſervarent, quot milliaria reſponderent uni gradui cœleſti & deprehenſum eſſe ab ijs in conficiendo uno gradu 56 milliaria ſine ulla fractione, nonnunquam pręter 56 tertiam partem milliaris requiri, hoc eſt 1333 cubita cum duabus tertijs. Quæ ſit ratio milliaris Arabici, ad noſtra, Italica, vel Germanica cōparati, non eſt explicatu facile. Non minus 10 ſtadijs, unumquodque complecti arbitramur. Paraſanga (ut Iacobus Chriſtmannus ex Abilfedea magno Arabum Geographo nos docet) tria milliaria Arabica continet, tam apud vetuſtiores quam recẽtiores. Paraſanga autem (ut ex Herodoto, Xenophonte & alijs patet) triginta ſtadia complectitur, ideo milliare unum 10 ſtadia cōprehendit. Hoc accedit ad faciendam fidem. Duo Cubitorum genera Græci tradiderũt. Commune ſive mediocre, quod pedi Græco uni & dimidio æquatur, & continet digitos 24, qualium pes habet 16. Alter cubitus erat regius in uſu apud Perſas, major communi tribus digitis. Alfraganus autem docet, milliare Arabicum continere 4000 cubita, prout cubitum eſt in mediocri mẽſura. Hic cubitus ſi ſit ęquali Græco, continebit unum milliare 6000 pedes Græcos, quot 10 ſtadia cōplectuntur. Paraſangæ autem cum alij 40 ſtadia, alij 60 annumerent: nemo tamen minus 30 attribuit: cui opinioni ſi cum Herodoto, Xenophōte & alijs acquieſcamus (neque enim noſtri eſt inſtituti diſcutere, utrum diverſis in locis, diverſis Paraſangæ mẽſuris uſi ſint, ut exiſtimare videtur Strabo qui de Schœnis Ægyptiorum id ipſum obſervavit, cum Nilo flumine, ab urbe ad urbem ſubveheretur, aliâs alijs ſchœni menſuris uſos eſſe Ægyptios ſubindicans) ſi inquam ijs acquieſcamus, qui 30 ſtadia uni Paraſãgæ attribuunt; milliare unum non minus ſtadijs 10 comprehendet. Hæ conjecturæ ſi veræ ſint, non eſt aſſentiendum ſummis viris P. Nonio & Iacobo Chriſtmanno, qui Arabicum milliare æquant Italico. In tanta opinionum diverſitate de menſura terræ, ſequatur quiſque quem libeat. Niſi autem Arabum recentiores nobis obſtarent, qui dimenſis etiam itineribus ferunt ſuam ſententiam comprobatam, non dubitaremus Ptolemæi opinionem cæteris anteponere. Omnium opinionum, quæ aliquid habent probabilitatis, hæc eſt Synopſis.

Ambitus

Ambitus univerſæ terræ eſt ſtadiorũ.	252000	Straboni. Hipparcho.
	250000	Eratoſtheni.
	240000	Poſidonio & Antiquioribus Arabum.
	180000	Ptolemæo & noſtratibus.
	204000	Arabibus recentior.
	172800	Italis & Germanis.
Vnius gradus menſura eſt ſtadiorum.	700	Straboni. Hipparcho.
	694 $\frac{4}{9}$	Eratoſtheni.
	666 $\frac{2}{3}$	Poſidonio & Arab. antiqu.
	500	Ptolemæo & Noſtratibus.
	566 $\frac{2}{3}$	Recent. Arab.
	480	Italis. Germanis.
Milliare eſt ſtadiorum.	8	ut Italicum.
	8 $\frac{1}{5}$	Anglicum.
	10	Arabicum.
	32	Germanicum.

Ad inventionem peripheriæ ſeu ambitus globi terreni aſſumuntur hæ hypotheſes: 1 quod maximus terræ circulus in 360 gradus exemplo cæleſtium diſtribuatur. 2 quod unus maximi terrę circuli gradus 500 ſtadia ſeu paſſuum Romanorum 62500 expleat, quibus quindecim milliaria Germanica cum $\frac{5}{8}$ reſpondent ſeu æquivalent: quemadmodum diviſio ſtadiorum in 32 oſtendit, id eſt, ſi uni gradui 15 milliaria Germanica attribuantur. 3 quod 32 ſtadia conſtituant unum milliare Germanicum.



His præaſſumtis, multiplicantur 360 grad. per 15 milliaria: & producuntur milliaria Germanica 5400. Seu multiplicantur 360 grad. per 500 ſtadia; & fiunt ſtadia 18000. Et tanta eſt terræ perimeter ſeu peripheria.

Si autem 360 multiplicentur per 60 fiunt milliaria Italica & Anglica 21600; ſi vero per 25 fiunt milliaria Francica 9000. Unde talis conſtituenda tabella:

Gradus

Gradus unus continet milliaria.	15	Germanica.	*Milliare quodque.*	4000	*Passus.*
	60	Italica.		1000	
	60	Anglica.			
	22	Francica.		1000	
	$17\frac{1}{2}$	Hiſpanica.		2400	

Similli ratione poſſumus quoque facillimo negotio terræ ambitum inveſtigare ex aliqua ſtella fixa, ut ex ſpica virginis, vel quavis alia ſtella. Si enim in terra ſumantur ſub eodem meridiano duo loca, quorum intervallum rectilineum exploratum habeatur, & in utroque loco altitudo meridiana ſtellæ cognitę obſervetur, differentia altitudinum erit numerus graduum ſuperficiei terræ inter duo loca interjectorum. Quare cum notum ſit, quemadmodum jam indicatum eſt, quot milliaria dictis gradibus reſpondeant, nullo modo ignorari poterit quotnā milliaria toti terræ circuitui competant. Exempli gratia; *Baſilea* & *Wormatia* ſunt ſub eodem meridiano, elevatio poli *Baſilea* 47 grad. 30 minut. *Wormatiæ* 49 grad. 45 min. differentia 2 grad. 15 min. Diſtantia 34 milliarium minus quadrante. Dicendum ergo: quemadmodum ſe habent 2 grad. 15 min. ad 34 milliaria minus quadrante: ſic ſe habent 360 gradus, ad 5400 milliaria Germanica.

QVARTA PARS
DE GLOBORVM
VSV.

HActenus de Globis, eorum dimenſione, circulis, & inſtrumentis ad eorum uſum neceſſarijs. Sequitur, ut quam varius & multiplex ſit eorum uſus videamus, & ad praxim deveniamus. Eorū uſus Aſtronomiæ, Geographiæ, & artis navigandi cognitionem expetentibus apprimè neceſſarius. Nam & ad inveniendum Solis locum, longitudines, latitudines, & poſitiones locorum, dierum quātitates & horas, itemque ad inveniendam longitudinem, latitudinem, declinationem, aſcenſiones rectas, & obliquas, amplitudinem ortus & occaſus

Solis & ſtellarum,aliaquæ hujuſmodi propemodum infinita, methodum tradunt facillimam.Pręcipuos uſus brevi percurremus,ſingulos pertractare nimis prolixum. Hæc autem omnia quæ Globorum uſu deprehenduntur,multo accuratius numerorum ope, per doctrinam Triangulorum Planorum & Sphęricorum,inveniri poſſe norunt Matheſeos periti.Sed hoc artificium,prꝫterquam quod tædium ob prolixitatem afferat,multam inMathematicis exercitationem deſiderat. At per Globorum praxin,promptè, expeditè,vix aliquâ matheſeos cognitione adhibita,inveniri poſſunt.

Ad pleniorem intellectionem eorum,quæ deinceps dicentur,duo præmittenda veniunt.Quorum primum *de Globi poſitione* aget,alterum *de Climatibus*.

1 Quod ad *globi poſitionem*, ante omnia is collocandus horizonti ad perpendiculum reſpondens. 2 ventorum diſtinctiones, quæ ſunt in artificiali horizonte, veri horizontis ventis ita adęquari debent,ut ortus ortum,occidens occidentem &c. ſpectet. Cui rei ſerviet præcipue compaſſus qui Globi pedimento additus habetur.

Collocato eum in modum globo, volvi ac revolvi poteſt, ità tamen ne baſis ſeu pedimentum loco ſuo ſollicitetur,habendaque ratio latitudinis loci, in quo degis:quæ prout vel major vel minor fuerit,ad eum quoque modum elevandus eſt ſupra horizontem polus.Nam quanta fuerit loci latitudo,tantum quoque ſupra horizontem polus aſſurgit.Exempli gratia,alicujus loci latitudo borealis ſit 50.51 vel 52 grad. vel etiam plurimum aut pauciorum, elevandus eſt totidem etiam gradibus ſupra horizontem polus Borealis.Si vero latitudo fuerit Auſtralis,contrario modo agendum, conſtituenduſque tum ſupra horizontem polus auſtralis.At ſub ęquatore,ubi latitudo nulla invenitur, uterque polus Auſtralis & borealis horizonti imponendus.

CLIMA porro eſt ſpatium terræ habitabilis inter duos circulos æquatori parallelos comprehenſum,in quo dies longiſsima ſemiſſe horæ variatur.Qui ſub ęquatore habitant diem nocti ęqualem nempe 12 horarum perpetuo habent;at progredientibus ab ęquinoctiali verſus polorum alterutrum ſemper fit major inæqualitas dierum artificialium.ex qua variatione dierum artificialium,diverſitas climatum deſumitur ac diſtinguitur. Quandocunque enim mutatio diei in loco aliquo,quod ad ſemiſſem horę,contingit,illicò etiam aliud fit clima.Aſſumſerunt autem Geographi in quolibet climate parallelos tres,quorum duo extremi,primus nempe & tertius,comprehendunt & terminant quodlibet clima.Secundus autem per climatis medium tranſit,unde parallelorum ad climata ratio eſt dupla.Climata enim ab invicem,ut diximus,ſemihoris diſtant:paralleli horę quadrantibus diſtinguuntur.

Ad numerum climatum quod attinet, a veteribus communiter ſeptem climata,a Ptolemęo in tabulis aſcenſionum,ſecundo magnæ conſtructionis etiam novem agnoſcuntur,quæ ſua nomina ab inſigni loco,monte vel fluvio,per quæ medium

Digitized by Google

medium climatis tranſit,traxerunt. Primum clima ab ęquinoctiali verſus Polum arcticum Διὰ μερόης vel per Meroën vocatur, eo quod medium hujus climatis per Meroën, quę eſt inſula Africæ, Nilo circumfuſa, tranſit: ubi dies longiſsimus eſt 13 horarum,principium ergo ejus 12 cum dodrante. Huic opponitur clima Auſtrinum,quod appellari poſsit, Antidiameroës. Sed hæc climata neque Ptolomæus neque veterum quiſquam poſuit. Simili tamen & eadem ratione & illud terræ latus in climata diſtingui poteſt,reſervatis iiſdem Borealium locorum nominibus ac præpoſita Græca dictione ἀντὶ, quæ *contra* ſonat: Modus & ſchema hujus tale eſto:

	Climata Borealia.	*Climata Auſtralia.*
1.	Diameroës:	Antidiameroës.
2.	Diaſyenes,	Antidiaſyenes.
3.	Dialexandrias,	Antidialexandrias.
4.	Diarhodu,	Antidiarhodu
5.	Diarhomes,	Antidiarhomes.
6.	Diapontu,	Antidiapontu.
7.	Diaboriſthenes,	Antidiaboriſthenes.
8.	Diabritannias,	Antidiabritannias.
9.	Diatanaidos.	Antidiatanaidos.

Alij,inter quos eſt Ioh. Gigas Syſtematis Coſmographici lib. 2 cap. 2 prob. 12,minus aptam hanc climatum diviſionem cenſent. 1, quia ſumma eſt eorum inęqualitas,ita ut latitudo primi ſit plus,quam 117 miliarium Germanicorum; poſtremi vix quadrantis miliaris. 2 quia fundamentum illud, quod horarum incremento nititur, ficulneum & nullius propemodum utilitatis eſſe videtur cum æque facile ſit, diei quantitatem inquirere, ac climatis numerum. Longe igitur ſatius fore idem putat, quodlibet hæmiſphærium per decades graduum, æqualiter in *novem* climata dividere. Sic *primum* clima inciperet in Æquinoctiali & deſineret in elevatione poli 10 graduum,quod *Æthiopicum* vocari poſſet. *Secundum* pertingeret ad 20 gradum & eſſet *Arabicum*,quia pars Arabiæ felicis in eo ſita. *Tertium* uſque ad 30 gradum *Ægyptiacum*. *Quartum* ad 40 uſque gradum *Syriacum*. *Quintum* ad 50 uſque gradum, *Italicum*. Sextum ad 60 gradum uſque *Anglicum* aut *Germanicum*. *Septimum* uſque ad gradum 70. *Suedicum* aut *Lappicum*. *Octavum* ad 80 uſque, *Glaciale*, *Nonum* ad polum uſque *Polare*. *Nova Climatū ratio.*

Ab altera æquinoctialis parte ſimilis eſſet ratio: & hoc modo quodlibet hemiſphærium novem haberet climata, quorum ſeptem habitationi ſatis commoda,parallelos in duplo numero ad quintum quemque gradum. Cognoſcitur ſitus cujuſlibet loci numero graduum elevationis: ſic *Roma* quia ultra 40 gradus habet,eſt in quarto, Weſtphalia in quinto, Sicilia in tertio; *Calecuthum*, Indiæ primaria urbs,in ſecundo, *Zeilan* in primo,& ſic deinceps.

CAPVT

CAPUT V.

De longitudine, latitudine, diſtantia, & poſitionis angulo, vel ſitu locorum, in Globo terreſtri expreſſorum.

TERMINUM metiendæ longitudinis locorum, antiquiores à Ptolemæi uſque temporibus poſuerunt Meridianum per Fortunatas Inſulas ductũ. Canarias hodie dici receptum eſt à plurimis: quam rectè, non examinamus. Obiter monemus, latitudinem Ptolemaicam Fortunatarũ, longiuſculè aberrare à latitudine Canarienſium, propius accedere ad latitudinem Inſularum, quas hodie vocant Capitis Viridis, Fortunatas omnes Ptolemæus intra gradum 10 30 m. & grad. 16 latitudinis boreæ poſuit. Canariæ autẽ 27 minimũ ab æquatore gradibus remotæ ſunt. Arabes intimũ receſſum Oceani Atlantici principium numerandæ longitudinis ſtatuerunt, à quo Fortuhatas inſulas grad. 10 ad Occidentem diſtare. Iacob. Chriſtmãnus ex Abilfeda docet. Recentiores plurimum ab Inſulis, quas Canarias vocant, longitudines numerant. Nonnulli ab ijs, quas Açores nominant: & ab hoc termino in his Globis longitudines numerantur.

Eſt igitur longitudo, arcus æquatoris interceptus meridianis dati loci & Inſulæ S. Michaelis (quæ una eſt Açorenſium) vel alterius cujuſvis loci, unde longitudinis initium determinare ſolent.

Si vero longitudinem alicujus loci in Globo expreſſi cognitam velis, eundem locum meridiano adjunge, & ſignato loco æquatoris quem meridianus pertranſit, numera à Meridiano Inſulæ S. Michaelis gradus æquatoris ad eum locum interceptos, tot enim ſunt gradus longitudinis dati loci.

Eodem modo & differentiam longitudinis inter duo quævis loca expreſſa menſurare poteris. Eſt enim differentia longitudinis nihil aliud quam arcus æquatoris interceptus duorum datorum locorum meridianis. Differentiã hanc longitudinis obſervatione inveſtigandi multi multos modos tradere conati ſunt. Certiſſimã rationem eſſe per eclipſes præſertim Lunares, eruditioribus in confeſſo eſt. Sed eclipſis raro accidunt, rarius conſpiciuntur, rariſſimè ac pauciſſimis locis ab artificibus obſervãtur: unde paucorum locorum longitudi-

Digitized by Google

nes hac ratione deſignatæ inveniuntur. Orontius & ante eum Iohannes Wernerus, ex cognito, ut præſupponunt, Lunæ motu, ejuſque tranſitu per alicujus loci meridianum, differentiam longitudinis dari poſſe arbitrantur. Labilis & inconſtans ratio, multis ſubjecta difficultatibus.

Locorum longitudines ex Eclipſibus obſervandi ratio.

Ex ephemeridibus recte calculatis, aut ex Tabulis Prutenicis, ſive alterius docti mathematici exquiſito calculo cognoſcendum, qua hora eclipſis aliqua Lunę contingat eo in loco, ad quem tabulæ conſtructę ſunt: Deinde eadem eclipſis obſervanda in loco illo, cujus lõgitudo quæritur: quod ſi in horis & minutis cum eclipſi ex tabulis excepta convenerit, dicendum loca illa eandem habere longitudinem, & ſub eodem meridiano ſita eſſe: ſi vero numerus horarum loci fuerit major, erit quoque locus orientalior, minor horarum numerus auferatur de majori, quod vero relinquitur in gradus & minuta convertatur, multiplicando horas per quindecim & minuta horaria (ſi aliqua adfuerint) per quatuor dividendo: ſic enim reſurgent gradus, & ſi quæ minuta poſt diviſionem ſuperfuerint, per quindecim rurſus multiplicentur, & provenient minuta graduū quibus loca inter ſe diſtant: quę diſtantia, longitudinum differentia appellatur. Hæc differentia ad longitudinem loci illius, ad quem tabulæ exſtructa ſunt, addenda, ſi locus ſit orientalior. E contrario autem anferenda ab eadem longitudine, ſi fuerit occidentalior. Exemplum tale proponit Adrianus Adriani Metius in Sphærica ſua Doctrina: Ex tabilis Prutenicis exquiſita calculatione anno 1598 futurum invenio initium eclipſis Lunaris Februarij die undecimo hora matutina 4 minuto 16 idque in civitate Boruſſię Regiomonte videlicet, cujus longitudo ſive diſtantia ab inſulis Canarijs eſt 41 gr. 16. ad hanc enim longitudinem tabulę illę exſtructę ſunt. Pono jam me eandem eclipſim obſervare Marpurgi ejuſdem Februarij die hora 3 minuto 12. Quia hic horarum numerus minor eſt, patet etiam quod Marpurgum ſit urbs occidentalior quam Regiomons: auferatur itaque minor numerus de majori nempe $3^h.12.$ ex $4^h.16.$ reſiduum $1^h.4$ indicat differentiam longitudinum in horis, quæ 16 gr. efficiunt: hos itaque differentiarum gradus auferes denuo ex longitudine civitatis Regiomontanæ propter Marpurgi ſitum occidentaliorem, habebis longitudinem Civitatis Marpurgenſis ab inſulis Canarijs 25. 16. *Exempl.*

Alij alias aggreſſi ſunt: nempe per obſervatum ſpatium horarū æquinoctialium inter duorum locorum meridianos; quod deprehẽdi poſſe arbitrãtur per horologia vel automata, vel hydraulica, vel arenaria, vel hujuſmodi alia, Hæc omnia jampridem excogitata, accura-

tiori examine & judicio perpenſa, ab eruditioribus omnibus (ſaltem maturioris judicij) rejecta ſunt & reprobata, neque enim quod deſideramus præſtabunt. At nugivendæ impoſtores, hæc aut alia his peiora magnâ cum oſtētatione divulgant, & magno ære divendunt melioris notæ & conditionis hominibus, at minoris eruditionis ac judicij. Horum inſtrumentorum errores & incertitudinis non diſcutio Obitur moneo, ut (quod vulgo dicunt) caveant emptores, ne emuncti ære ſerò ab impoſtorum laqueis ſe expediant. Apageſis nugaciſſimos homines cum ſuis tricis & quiſquilijs.

CAPVT II.

DE LATITVDINE LOCORVM.

LATITVDO eſt diſtantia, qua Zenith aut vertex alicujus loci ab æquatore removetur. Hanc ſi velis cognoſcere, expreſſum aliquem locum Globo, Meridiano applica, & numera gradus in Meridiano, quibus idem locus ab æquatore diſtat, tanta enim erit dati loci latitudo. Hoc etiam advertere licebit, latitudinem cujuſvis loci æqualem eſſe elevationi poli ejuſdem loci. Quot enim gradibus vertex alicujus loci diſtat ab æquatore, totidem polus ab Horizonte attolletur, ſi ejuſdem loci verticem ita ſtatuas, ut 90 gradibus Horizonte indiquaque diſtet.

Cum Latitudo loci cujuſvis æqualis ſit elevationi poli ejuſdem loci, operæpretium eſt cognoſcere quomodo elevatio poli aut latitudo cujuſlibet regionis ex cœlo deprehendi queat per ſtellam aliquam fixam polo ita vicinam, ut in data regione nunquam occidat. Hujus enim ſtellæ obſervatur cum minima tum maxima altitudo, quarum utraque in meridiano contingit. Minima quidem infra, maxima ſupra polum. Quo facto, minima ſtellæ altitudo addenda maximæ & collectæ ſummæ dimidium erit altitudo poli, itemque loci latitudo.

EXEMPLVM.

Stella quę prima trium eſt in cauda urſæ majoris, in minima ſua altitudine obſervatur Hardervici eſſe graduum circiter 12: ejuſdemque maxima altitudo ſupra polum poſita deprehenditur fere graduum 92. Hi altitudinum gradus in unam ſummam colligendi & conſtituunt grad. 104, quorum dimidium, nempe 52 gradus, eſt vera elevatio nec non Latitudo civitatis Hardervicanæ.

CAPVT.



CAPVT III.

DE DISTANTIA DVORVM LOCORVM, ET ANGVLO POSITIONIS VEL SITV INVENIENDO.

SI Terreſtrem Globum ita ſtatuas, ut alterius datorum locorum vertex 90 gradibus ab Horizonte undiquaque removeatur; & quadrantem altitudinis eidem vertici affigas; deinde eouſque quadrãtem circumagas donec alterius loci verticem pertrãſeat: gra-

dus quadrantis, duorum locorum verticibus intercepti, in ſtadia, milliaria, aut Leucas (ut libuerit) converſi, datorum locorum diſtantiam indicabunt. Quadrantis autẽ terminus ad Horizontem indicabit partem vel plagam mundi, in quam alter locorum ab altero vergat, ſive angulum (ut vocant) poſitionis. Eſt enim poſitionis angulus is, qui comprehenditur meridiano loci alicujus, & circulo majori per vertices datorum locorum tranſeunte. Hujus quantitas in Horizonte numeranda.

Londinum in Anglia, longitudinis eſt gr. 26: latitudinis Borealis graduum 51 cum dimidio. Ab hoc quæratur diſtantia, & poſitionis angulis ad inſulã. S. Michaelis, quæ una eſt Açorenſium. Hoc ut inveniamus. elevetur polus boreus gr. 15 cum dimidio; quanta eſt Latitudo Londini. Quadrantem altitudinis affigamus vertici, hoc eſt 51 cum dimidio gr. Bor. ab æquinoctiali. Inde circumferamus quadran-
Exempl. tem hunc, uſque dum tranſeat per inſulam S. Michaelis. Et deprehẽdemus diſtantiam interceptã verticibus Londini & S. Michaelis eſſe graduum 11.40 m. proximè, Leucarum noſtratium 280, & ſi obſervemus, in qua parte Horizontis quadrãtis terminus inſiſtat, deprehendemus angulum poſitionis eſſe inter Meridiem & Occidentem gr. 50 proximè, inter Africum & Africo ad Favonium, *Southweſt, and Southweſt and by Weſt*: unde ſitus hujus inſulæ à Londino patebit.

Diſtantia locorum *latitudine* tantum differentium hoc modo, invenitur. 1 auferatur minor latitudo à majore, reſolvendo gradum in minuta ſi alias ſubtractio fieri non poteſt. 2 Gradus multiplicentur per quindecim, minuta verò dividantur per quatuor, & ſumma productorum erit diſtantia locorum datorum in milliaribus Germanicis communibus. Exempli gratia, *Baſilea* Rauracorum & *Geneva* Sabaudiæ conveniunt longitudine, quę utrobique eadem eſt, ſed differunt latitudine quæ *Baſiliæ* 47 grad. 30 min. *Genevæ* 45 grad, 45 minut. Facta ſubtractione minoris a majoris, differentia remanet unius gradus 45 minu. quibus reſpondent 26 milliaria cum quadrante, diſtantia ſcil. quęſita.

Aliud: *Florentia* Hetruriæ & *Venetiæ* ſunt ſub eodem meridiano, ſed differunt parallelo, qui Florentię 43 grad. 40 min. Venetijs 45 grad. præciſe differentia 1 grad. 20 min. unde colligitur diſtantia 20 milliarium Germanicorum.

Quod ſi in diverſis hemiſpherijs fuerint loca propoſita 1 latitudinis gradus & minuta adenda. 2 aggregatum priori modo in milliaria reſolvendum. Exempli gratia *Caput Bonæſpei* in Africa & *Conſtantinopolis* ſunt fere ſub eodem meridiano, ſed in diverſis hemiſpherijs. Elevatio poli Arctici Conſtantinopoli 43 grad. fere: *Bonæſpei* vero 35 grad. circiter poli Antarctici Summa 78 graduum, quibus reſpondent 1170 milliaria.

Diſtantia

Differentia locorum *longitudine* tantum differentium invenitur ita: Primo ſubtrahenda eſt minor longitudo a majori. 2. è tabella, quæ ſubjungitur, conſtet quot milliaria gradui paralleli reſpondeant, quærendo gradum latitudinis in latere deſcendente & numerum milliarium è regione ſtatim excerpendo 3 Differentia longitudis in milliaria & minuta multiplicetur & habebitur quæſitum. Exempli gratia, *Neapolis* & *Ilium* ſive *Troia* ſunt in eadem latitudine 41 graduum, ubi gradui paralleli reſpondent 11 mill. 19 min. ſed differunt longitudine, quæ Neapoli 39 grad. 30 minut. *Troia* 55 grad. 50 minut. Differentia 16 grad. 20 min. Cui reſpondent 184 mill. 50 minu. diſtantia proxima inter Neapolim & Troiam. Tabellam, de qua dixi, ex Gigantis Coſmographiâ hic ſubijcimus. *Exempl.*

TABELLA OSTENDENS QVANTITA-

tem graduum longitudinis extra æquatorem in milliaribus Germanicis & minutis quorum ſexaginta milliare conſtituunt.

GRADVS.	MILLIAR.	SCRVP.	GRADVS.	MILLIAR.	SCRVP.	GRADVS.	MILLIAR.	SCRVP.
1	14	59	14	14	33	27	13	22
2	14	59	15	14	29	28	13	15
3	14	58	16	14	25	29	13	7
4	14	58	17	14	21	30	12	59
5	14	56	18	14	16	31	12	52
6	14	55	19	14	11	32	12	43
7	14	53	20	14	6	33	12	35
8	14	51	21	14	0	34	12	26
9	14	48	22	14	54	35	12	17
10	14	46	23	13	48	36	12	8
11	14	43	24	13	42	37	11	59
13	14	40	25	13	36	38	11	49
13	14	37	26	13	29	39	11	39

Gradus.	Milliar.	Scrup.	Gradus.	Milliar.	Scrup.	Gradus.	Milliar.	Scrup.
40	11	29	57	8	10	74	4	8
41	11	19	58	7	57	75	3	53
42	11	9	59	7	43	76	3	38
43	10	58	60	7	30	77	3	22
44	10	47	61	7	16	78	3	7
45	10	36	62	7	2	79	2	52
46	10	25	63	6	48	80	2	36
47	10	14	64	6	34	81	2	21
48	10	2	65	6	20	82	2	5
49	9	50	66	6	6	83	1	50
50	9	38	67	5	52	84	1	34
51	9	36	68	5	37	85	1	18
52	9	14	69	5	23	86	1	3
53	9	2	70	5	8	87	0	47
53	8	49	71	4	53	88	0	31
55	8	36	72	4	38	89	0	16
56	8	23	73	4	23	90	0	0

Cognita longitudine & latitudine cujuſvis loci, quomodo ejus ſitus in globo terreſtri per circulos longitudinum & latitudinum inveniendus eidemque inſcribendus.

COGNITA itaque ſive per obſervationem jam indicatam ſive ex tabella aliqua Geographica, longitudine & latitudine alicujus loci vel oppidi, ſitus ejuſdem in globo explorari hoc pacto poterit Datam longitudinem tui oppidi numera inter longitudinum circulos in globi ſuperficie depictos, incipiendo ab illo, qui per inſulas Fortunatas tranſit: circulum illum, in quem numeratio deſinit, nota: deinde ſi latitudo tui oppidi data fuerit borealis, numerabis eam inter parallelos latitudinum verſus polum Arcticum: e contrario

trario

Digitized by Google

trario ſi Auſtralis fuerit verſus Antarcticum, facto numerationis initio ſemper ab æquinoctiali: interſectio itaque hujus numerati paralleli cum meridiano notato, ſitum oppidi indicabit. Quod ſi vero longitudinum hi circuli in globo tuo non exſtent, tunc gradum æquinoctialis, qui longitudini tui oppidi reſpondet, ad meridianum ſiſte, & in gradibus meridiani latitudinem oppidi tui verſus alterutrum polorum numera, & habebis ſitum oppidi tui in globo.

TABELLA LONGITVDINES ET LATITVDINES ALIQVOT PRÆCIPVORVM OPPIDORVM OSTENDENS.

	Longitu.		Latit.			Longitu.		Latitut.	
Alexandria	60	30	43	42	*Gandavum*	19	8	51	24
Amſtelodamum	21	43	52	30	*Groeninga*	22	54	53	16
Antverpia	20	16	51	28	*Heidelberga*	25	38	49	35
Athenæ	52	45	37	15	*Iena*	29	2	51	8
Bruxella	20	42	51	0	*Lubecum*	28	30	54	48
Brema	25	16	53	40	*Leida Holl.*	20	47	52	10
Bamberga	28	10	49	56	*Regius Mons*	41	16	54	16
Baſilea	24	22	47	41	*Bor*	25	16	51	0
Bononia	32	5	43	54	*Marpurgum*	28	20	45	6
Conſtantinop.	56	0	42	5	*Mediolanum*	28	20	49	24
Caſſel	26	36	51	43	*Noriberga.*	30	10	41	0
Colonia	33	26	51	0	*Neapolis*	15	36	47	16
Corinthus	31	15	36	55	*Orliens*	32	0	50	6
Dreſena	31	3	51	0	*Praga*	17	8	47	55
Dantiſcum	19	2	54	54	*Pariſij*	29	50	48	56
Erfordia	28	40	51	10	*Ratisbo*	30	14	54	36
Eſtinga(Mænũ	26	36	48	39	*Roſtochium*	25	39	49	20
Francfordia ad	25	28	50	12	*Spira*	20	23	48	38
Ferraria	32	15	44	23	*Tubinga*	34	36	47	44
Genua	28	20	43	50	*Vienna.*				

CAP.

Nautæ utuntur, in quibus ad ſingulos dies Meridiana Solis declinatio, quæ & quanta ſit, exprimitur. Vnum hoc obiter moneo de hiſce tabulis; ut recentioribus plurimum utamini. Omnes enim poſt aliquod temporis ſpatium ſuos habẽt errores. Atque ideo moneo, quia vidi nonnullos, qui antiquioribus tabulis magna diligentia & cura manu exaratis (qui ſæpiuſcule 10 m. interdum amplius, à recentiori calculo & ab ipſa veritate aberrant) ſtudioſè & cum quadam quaſi religione uterentur. Hi magno labore & induſtria magnos & non negligendos errores ſibi comparant.

Declinationem Solis maximam ex altitudinibus ſolſtitialibus maximâ & minimâ, ſive æſtivali & brumali indagabis, hac ex illa ſubtracta. Relicti enim dimidium eſt quæſita declinatio. Sic Regiomontanus Viennæ die ſolſtitij æſtivi deprehendit Solis altitudinem meridianam ſexaginta quinque graduum triginta minutorum. Idem de ſolſtitij hiberni altitudinẽm minimam Solis obſervavit octodecim graduum, minutorum triginta: quam cum ex 65. 30, ſubtraxiſſet, retinuit 47 gr. 0 m. cujus dimidium illi fuit maxima Solis declinatio, 23 gr. 30 m. quæ communiter nunc retinetur: licet ab alijs minor hac noſtra tempeſtate ſit deprehenſa.

Longitudo Solis ad quodvis tempus hujus noſtri ſeculi quomodo eruatur, id eſt, quomodo cognoſcendum, in quo ſigno ac ſigni gradu, Sol dato tempore noſtri ſeculi exiſtat. In Horizonte Globorum ſolent deſcribi ſigna Zodiaci & menſes cum ſuis diebus. Quære itaque menſem & diem dati tui tẽmporis, quicunque ſigni gradus illic diei datę exacte reſponderit, is erit locus Solis, eo die & eo menſe. Ceterum in anno biſextili ſi poſt 28 Februarij diem Solis locum quæras, ſemper unus dies adijciendus erit diei propoſito, ut ſi quæras locum Solis ad 13 diem Martij accipias locum Solis, qui reſpondebit 14 diei Martij nempe 3 grad. ♈.

CAPVT VI.

De invenienda loci latitudine, ex obſervata Meridiana altitudine Solis aut ſtellarum.

MEridianum Solis altitudinem obſerva radio, quadrante, vel hujuſmodi quovis inſtrumento, & Solis locum in ecliptica Globi inventum Meridiano applica, & Meridianum hâc illâc in ſuis fiſſuris conſiſtẽtem circũmducas, uſque dum idem Solis locus totidem gradibus ab horizonte attollatur, quot ſunt obſervatæ Solis altitudinis. In hoc Globi ſitu polus alter ſupra Horizontem e-

Digitized by Google

minens, indicabit latitudinem loci in quo fueris. Hujus rei hoc eſto exemplum.

Iunij die 12 juxta ſtilum veterem, Sol obtinet initium Cancri, & maximam habet declinationem ad Boream graduum ſc. 23 cum dimidio. Eo die obſervata ſit Solis altitudo meridiana gr. 50. Quęrimus loci latitudinem, in quo facta eſt hęc obſervatio. Illud autem ſic inveniemus, Initium Cancri Meridiano adjungamus, quem hâc illâc circūducemus, donec idem principium Cancri Meridiano applicatū, gradibus emineat ab horizonte 50, quot ſunt Meridianę Solis altitudinis obſervatæ. In hoc ſitu Globi polus Boreus elevabitur grad. 63 cū dimidio, & tanta erit loci latitudo, in quo facta eſt illa obſervatio.

Non diſſimilis eſt modus, quo vulgo Nautæ locorum latitudines indagare ſolent, per meridianas Solis altitudines, & tabulas declinationum: quem miſſum facimus, quod ejus explicatio ad noſtrum non ſpectat inſtitutum, & adeo vulgo notus, ut hoc loco ejus tractatio non ſit neceſſaria.

Idem effeceris obſervata altitudine meridiana alicujus ſtellæ in Globo expreſſæ. Si enim Globum ita conſtituas, ut ſtella obſervata, Meridiano applicata tanto ab Horizonte intervallo diſtet, quanta eſt ejus altitudo Meridiana obſervata; poli ab Horizonte elevatio latitudinem loci demonſtrabit. Sed moneo, ut per Meridianam Solis altitudinem potius locorum latitudines exquiras, quam per ſtellarū fixarum altitudines, quoniam ſtellarum declinationes plurimum, ut ſupra probatum eſt, immutantur niſi ſi quæ per recentiores obſervationes ſuis locis reſtitutæ ſunt.

Alij non ſolum per Meridianam Solis aut Sideris altitudinem, ſed per duplicem ejus obſervationem, cognito temporis intervallo aut Horizontali diſtantia inter duas obſervationes, id ipſum facere pollicentur. Sed hęc praxis prolixa eſt & dubia, prȩterquam quod obſervationum multitudo multis erroribus, & difficultatibus eſt obnoxia.

In hoc tamen genere, faciliorem aliquam methodum non novi, quam ſit quæ ſequitur.

Cognito Solis aut ſtellæ loco, & obſervata duplici ejus altitudine cum temporis intervallo, latitudinem loci exquirere.

Primum

Digitized by Google

PRimum intercepto cruribus circini complemento altitudinis prioris obſervationis, (eſt autem complementum altitudinis differentia quâ obſervata altitudo minor eſt 90 grad.) alterum circini pedem figimus in eo eclipticæ gradu, quem Sol eo die occupat: altero delineamus arcum peripheriæ in ſuperficie Globi, vergentem quodammodo in Occidentem, ſi obſervatio ſit antemeridiana, vel in Ortum, ſi fuerit pomeridiana. Facta autem ſecunda obſervatione, & intervallo temporis notato, Solis loco Meridiano applicato, volvatur Globus verſus Ortum, donec tot gradus æquatoris Meridianum pertranſeant, quot ſpatio temporis inter duas obſervationes elapſo congruent, numerando cuique horæ gradus æquinoctiales 15 ſignatoque loco in Solaris declinationis parallelo, quem Merdianus poſt hanc converſionem interſecat: fixoque ibidem altero pede circini, ad complementum ſecundæ obſervationis extenſi deſcribatur arcus peripheriæ priorem peripheriam interſecans. Communis interſectio harum peripheriarum verticem loci, in quo fueris, indicabit: cujus ab ęquatore diſtantiã ſi numeres in Meridiano, patebit loci latitudo.

Idem efficies, ſi ad eundum modum cum data & bis obſervata aliqua ſtella operabere, aut ſi ad complementa duarum ſtellarum, quæ eodem tempore obſervantur, duas circumferentias ſeſe interſeçantes deſcripſeris.

Inventâ beneficio Meridiani altitudine Solis Meridiana facillimus erit modus loci latitudinem ſeu poli elevationem in quacunque regione deprehendere. Nam cum à vertice cujuſlibet regionis ad horizontem interijciatur quadrãs circuli, id eſt, gradus 90: Si ergo exiſtente Sole in alterutro punctorum æquinoctialium altitudo meridiana ex grad. 90 auferatur, relinquetur diſtantia inter verticem atque æquinoctialem circulũ: quę erit loci tui latitutudo. Ratio hujus deductionis manifeſta eſt, quia altitudo Solis æquinoctialis eſt ipſa elevatio Æquatoris, cujus complementum æquat elevationem poli. Exemplis hoc fiet manifeſtius: Romæ Æquinoctialis Solis altitudo eſt grad. 48, qua ablata a quadrante circuli videlicet à grad. 90 relinquuntur grad. 42, quę eſt poli altitudo ac loci latitudo Romę. Hardervici deprehenditur Solis altitudo æquinoctialis gradum 38. Quibus ſubductis de gradibus nonaginta, ſeu quadrante circuli, reſidui erunt gradus 52, quæ eſt loci latitudo ac poli elevatio nobis jam dictæ.

Hoc idem quoque ex cælo deprehendi poterit per ſtellam aliquam fixam, quæ polo ita vicina erit ut in data regione nunquam occidat. Hujus ſtellæ obſervanda cum maxima tum minima altitudo; quarum utraque in Meridiano contingit: Minima quidem infra, maxima ſupra polum. Hoc facto, minimam ſtellę altitudinem adde maximę & collectæ ſummæ dimidium erit altitudo

poli. Exemplum: Stella quę prima trium eſt in cauda urſę maioris, in minima ſua altitudine obſervatur hic Hardervici per globum cæleſtem eſſe graduum circiter 12; ejuſdem maxima altitudo ſupra polum poſita deprehenditur fere graduum 92. Hi altitudinum gradus in unam ſummam collecti conſtituunt grad. 104. quorum dimidium nempe 52 grad. eſt elevatio ſeu latitudo civitatis jam dicta.

CAPVT VII.

DE ASCENSIONE RECTA ET OBLIQVA SOLIS ET STELLARVM INVENIENDA AD DATAM QVAMLIBET LOCI LATITVDINEM ET TEMPVS.

A*Scenſio* Solis vel ſtellæ eſt gradus æquatoris, qui cum ijſdem ſupra Horizontem emergit. *Deſcenſio* eſt æquatoris gradus, qui cum ijſdem deprimitur infra Horizontem. Vtraque vel eſt *recta* vel *obliqua*. Recta eſt gradus æquatoris, qui aſcendit aut deſcendit cum Sole aut Sidere in Sphæra recta. *Obliqua*, qui cum ijſdem oritur aut occidit in obliqua Sphera. Illa ſimplex: eſt enim unicus ſitus Sphæræ rectæ: hæc multiplex ac varia, prout Sphæra varijs modis inclinatur.

Si aſcenſum rectum aut deſcenſum cupis cognoſcere alicujus ſtellę ad datum aliquod tempus & locum, adjunge Meridiano materialis Globi ſtellam datam: & æquatoris gradus, quem meridianus in eo ſitu interſecat, indicabit aſcenſum & deſcenſum rectum; idem occidit etiam & cœlum mediat cum eadem.

Aſcenſionem vel deſcenſionem obliquam ſi velis cognoſcere, Globum ſtatuas ad latitudinem loci, ſtellamque Orientali Horizontis parti applica: Horizon ſignabit in æquatore gradum aſcenſus obliqui. Occidenti item adjunge eandem ſtellam. Horizon in æquatore monſtrabit deſcenſum obliquum. Eodem planè modo Solis aut alicujus gradus eclipticæ aſcenſionem obliquam invenire oportet, cognito prius ex ſupra traditis loco Solis. Hinc reperiri poterit differentia aſcenſionis rectę & obliquę, unde diverſa oritur dierum longitudo.

Exempli cauſa. Sol primum Capricorni gradum obtinet die 11 Decembris

Decembris juxta ſtilum veterem. Hujus gradus eclipticæ cognitam volo aſcenſionem rectam & obliquam in latitudine 52 gr. Primum igitur Capricorni gradum applica Meridiano: ubi Meridianus interſecabit gradum æquatoris 180, qui erit gradus aſcenſionis rectæ. Sed ſi Globo conſtituto ad latitudinem gr. 52 eundem gradum Capricorni Horizonti adjeceris, invenies oriri cum eo grad. æquatoris 303.50 m. proximè, & differentia aſcenſionum (270 gr. rectæ & 303 gr. 50 mi. obliquæ) erit grad. 33.50 min.

Hic *aſcenſus* & *deſcenſus* alias vocatur *ortus* & *occaſus Aſtronomicus*, idque reſpectu arcuum & partium eclipticæ vel ſtellę ſupra vel infra horizontem. Eſt autem *ecliptica* ſeu Zodiaci *arcus* dupliciter intelligendus, *continuus* nimirum aut *diſcretus*. *Arcus continuus* qui continua ſerie ab initio Arietis in conſequentia ſigna numeratur in æquatore: *Arcus diſcretus* eſt quia a quovis alio puncto eclipticæ in eodem ęquatore numeratur, ſic dictus, quia avulſus & diſtinctus eſt ab Arietis initio: ut ſi dicas, arcus a 14 gradu Tauri ad 14 gradum uſque Geminorum.

Porro *Aſcenſio recta* alias etiam *major* dicitur, quod in ea maior de æquatore quam de Zodiaco arcus ſurgat, ſupra nimirum horizontem. Dicitur vero *rectus*, quia angulus, quem ecliptica & Horizon faciunt, rectior eſt quam angulus, quem alia pars Eclipticę facit cum horizonte. Maior ęquatoris arcus ſeu portio dicitur quæ 30 gradus ſuperat in ortu vel occaſu, minor, quę 30 gradibus eſt brevior in ortu vel occaſu, id eſt, aſcenſu vel deſcenſu.

In Sphęra recta quatuor tantum ſigna recte aſcendunt: *Gemini, Cancer Sagittarius, Capricornus*: reliqua igitur octo obliquè.

In Sphęra obliqua ſex ſigna oriuntur recte, ſex oblique. Recte, *Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius*: obliquę reliqua.

Aſcenſio obliqua eſt, in qua *minor* de Æquatore, quam de Zodiaco arcus oritur, id eſt, obliquus ortus ſigni eſt, cum quo minor æquatoris portio ſupra horizontem aſcendit. Occaſus igitur ſive deſcenſio ſigni obliqua eſt, cum minor æquatoris portio deſcendit. Exempli gratia, Romæ cum arcu Libræ, qui comprehendit grad. 30 aſcendit arcus Æquinoctialis continens grad. 37. Vnde ſignum Librę dicetur eo loci recte oriri. Maior enim de æquatore quam de Zodiaco arcus ſurgit. At ibidem cum arcu arietis coaſcendunt gradus tantum 17 æquatoris: Vnde ſequitur ſignum arietis Romę oblique oriri. In noſtra ſphæra, quæ hic Hardervici aut Amſtelodami ſimiliter eſt obliqua, quemadmodum illa Romæ aſcendit cum arcu libræ æquinoctialis arcus continens gradus circiter 40 & unum: cum arietis arcu coaſcendunt ejuſdem ęquatoris gradus haud ultra 13. Eſt ergo in noſtra ſphęra aſcenſus ſive ortus Librę rectus quoque, arietis vero obliquus.

REGVLÆ ORTVS ASTRONOMICI IN SPHÆRA RECTA.

REGVLÆ ortus Aſtronomici in recta ſphæra ſunt hæ. 1 Quadrantes Zodiaci & æquinoctialis æquali tempore oriuntur & occidunt. 2 partes quadrantum inæqualiter. 3 Signa æqualiter ab uno punctorum diſtantia, æquales habent aſcenſiones, ut *Gemini* & *Cancer*. 4 aſcenſio ſigni æqualis ſemper eſt deſcenſioni. 5 Quatuor ſigna,ſcilicet *Gemini*, *Cancer*, *Sagittarius* & *Capricornus* recte oriuntur: reliqua octo oblique.

REGVLÆ ORTVS ASTRONOMICI IN SPHÆRA OBLIQVA.

IN Sphęra obliqua 1 duæ medietates conterminales a punctis æquinoctialibus inchoatæ ſimul peroriuntur. 2 partes medietatum inæqualiter. 3 Signa recte aſcendentia, oblique deſcendunt & contra. 4 Aſcenſio ſigni alicujus tanta eſt,quanta deſcenſio,oppoſitio & contra. 5 Aſcenſiones arcuum in Septentrionalibus ſignis ſunt minores quam in recta ſphæra,in meridionalibus majores. 6 Aſcenſiones ſignorum oppoſitorum in ſphæra obliqua ſimul ſumtæ,ſunt ęquales aſcenſionibus eorundem in ſphæra recta. 7 ſigna æquidiſtantia ab alterutro punctorum ęquinoctialium,ęquales habent aſcenſiones,quia ab ęquatore ęqualiter declinant.

CAPVT VIII.

Quomodo inveniatur ad datum tempus & locum differentia horizontalis inter meridianum & circulum verticalem Solis aut ſtellæ alicujus,quem vocant Azimuth.

OBſervata altitudine Solis aut Stellæ quacunque vis hora, Globum ad latitudinem loci compoſitum volvas,uſque quo obſervata ſtella, aut Solis locus, tantum ab horizonte emineat quanta eſt obſervata altitudo. Hoc autem invenies, ſi quadrantem, altitudinis vertici dati loci affixum,una cum ſtella aut Solis loco hæc illac commoveas,donec incidat in eum quem per obſervationem in inſtrumento notatum habes.In hoc ſitu quadrantis terminus ad horizontem monſtrabit diſtantiam circuli verticalis,in quo Solem aut ſtellam obſervaſti,à Meridiano. Exempli cauſa.

In latitudine Boreali grad. 51 die Martij 11 juxta ſtilum veterem quo tempore principium Arietis Sol occupat,obſervata ſit ejus altitudo ante meridiem gr. 30 ſupra horizontem. Quæritur Azimuth ſive diſtantia Solis à Meridiano. Globo primum ad latitud. 51 grad.

poſito

poſito, & quadrante altitudinis vertici affixo, volvatur deinde Globus donec principium Arietis grad. 30 ſupra horizontem attollatur. Quadrans altitudinis eidem Arietis initio applicatus, monſtrabit in horizonte Azimuth Solis, ſive diſtantiam à Meridiano, gradum proximè 45.

Capvt IX.

DE INVENIENDA HORA, ITEMQVE AMPLITVDINE ORTVS ET OCCASVS SOLIS ET STELLARVM, AD DATVM aliquod tempus & latitudinem alcujus loci.

Solem in diverſis Horizontis patribus, diverſis anni tempeſtatibus, orientem & occidentem cernimus. Tres autem inſigniores & maximè differentes habet ortus & occaſus. Æquinoctialis dicitur locus ille, quo Sol oritur aut occidit, cum æquatorem percurrit. Solſtitialis eſt ortus aut occaſus Solis, cum æſtivum Tropicum deſcribit. Brumalis, ubi oritur aut occidit, cum hybernum Tropicum obtinet. Ortus & occaſus æquinoctialis in omni Climate ſimplex eſt & unicus. Æquator enim Horizontem in iiſdem ſemper punctis interſecat, quæ 90 gr. utrinque à Meridiano diſtant. Reliqui pro varia ſphæræ inclinatione, varij ſunt & mutabiles, horæque diverſæ.

Amplitudo ortiva & occidua in ſpecie eſt arcus Horizontis interceptus inter æquatorem & Solem Orientem aut Occidentem cum punctis Solſtitialibus: Eſtque Septentrionalis & Meridionalis. Septentrionalis, cum citra æquatorem; Meridionalis, cum ultra ęquatorem cadit. In æquatore Sol amplitudinem ortivam & occiduam non habet: cum vero in ſignis Solſtitialibus, puta in principio Cancri aut Capricorni ęxiſtit, ſumma illi amplitudo, quod ad ortum & occaſum competit; vocaturque hæc amplitudo, *Solſtitialis æſtivalis* in initio Tropici Cancri; in principio vero Caprinorni, *Solſtitialis brumalis*.

Hic obſervandum, quod in omni climate amplitudo ortiva cujuſlibet aſtri ęqualis ſit amplitudini occiduæ ejuſdem aſtri. Item quod duo aſtra ęqualiter ab Æquatore remota, unum quidem in Boream, alterum vero in Auſtrum; vel etiam utrumque in Boream vel Auſtrum, habeant æquales amplitudines ortivas & occiduas.

Horam autem & diſtantiam Ortus aut Occaſus Solſtitialis & Brumalis, aut alicujus intermedij, (quam vocant amplitudinem ortivam aut

aut occiduam) ſi cupis cognoſcere ad datum aliquod tempus & latitudinem loci: ſic operabere. Primo ſtatuatur Globus juxta latitudinem loci. Quæſitum deinde Solis locum, ad tempus datū, Meridiano adjunge, & cuſpidem indicis horarij applica 12 horæ cycli horarij: & converſo Globo, uſque dum Solis locus Horizontem ab Orientali parte attingat, index in horario circulo Ortus horam, Solis locus in horizonte Ortus amplitudinem indicabit, quam ut diximus numerare oportet ab ipſo Orientis cardine, ſive interſectione æquatoris & horizontis. Si vertatur Globus, donec idem Solis locus horizonti ab Occidente accedat, hora Occaſus, & amplitudo occidua eodem modo deprehenditur.

Si ad idem tempus eandemque latitudinem, horam & amplitudinem ortus aut occaſus, itemque mediationem cœli alicujus ſtellæ in Globo expreſſæ, cognitam velis: Globus convertatur (manente eadē latitudine, eodem indicis ſitu, quo prius) uſque dum ſtella data horizonti accedat, vel ab Oriente, vel Occidente, hora & latitudo ortus aut occaſus, eodem planè modo quo in ſole deprehenditur. Si eandem ſtellam Meridiano applices, patebit hora tranſitus per Meridianum, quam Mediationem cœli vocamus. Temporis autem itemque amplitudinis ortus & occaſus Solis hoc eſto exemplum.

Sole occupante principium Tauri (quod noſtra ætate evenit circa diem 11 Aprilis juxta ſtilum veterē) cupio cognoſcere horam & amplitudinem ortus Solis ad latitud. Bor. gr. 51. Hoc ut cognoſcamus, ſtatuatur Globus, ut polus Boreus emineat 51 grad. ab Horizonte. Deinde primus gradus Tauri Meridiano adjungatur, & index horarius horæ 12 cycli horarij. Poſtremo verſato Globo verſus Orientem donec principium Tauri horizontem attingat: inveniemus illud punctum contingere horizontem gra. 25 proximè ad Boream Cardinis Orientis: tantaque erit amplitudo ortus Solis eo die. Index autem horam 4 cum dimidia cycli horarij monſtrabit, quo tempore Solem eo die oriri dicimus.

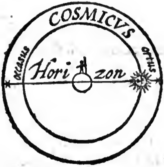
CAPVT. X.

DE TRIPLICI ORTV ET OCCASV STELLARVM.

PRÆTER

Digitized by Google

PRÆTER quotidianam ſtellarum emerſionem & depreſſionem ab Horizonte ad mundi converſionem, triplicem earum ortum & occaſum ſolent conſiderare. *Matutinum* ſive *Coſmicum*, *Veſ-*





pertinum ſive *Acronychum*, & *Heliacum* vel *Solarem*. *Ortus matutinus* alicujus ſtellę eſt, cum ſtella ſupra horizontem ſimul cum Sole attollitur. *Occaſus matutinus*, cum ſtella aliqua oriente Sole è regione occidit. *Ortus veſpertinus* eſt, cum occidente Sole ſtella è regione ab Horizonte emergit. *Occaſus* eſt, cum occidente Sole ſtella una deprimitur. *Ortus Heliacus* (quem emerſum rectè dixeris) eſt, cum ſtella quæ prius radijs Solarib⁹ illuſtrata conſpici nō poterat, ab ijſdem emergit. *Occaſus* (quē occultationem licet nominare) eſt, cum Sol ſtellam aliquam motu proprio aſſequitur, ut ob fulgorem radiorum ejus cerni non poſſit.



De *ortu* & *occaſu* ſiderum, qui fit reſpectu horizontis & æquatoris, ſupra cap. 7 dictum fuit; Quem & *Aſtronomicum aſcenſum* & *deſcenſum* appellari indicavimus: hic autem *ortus* & *occaſus* proprie & tantum Solis & Horizontis aſpectu conſideratur, non vero Æquatoris, ideoque & vulgo ac populariter *ortus* & *occaſus Poëticus* appellari ſolet.

Volunt plurimi, ſtellas fixas primæ magnitudinis oriri vel emergere, ſi in ſupero maneant hemiſphærio, cum Sol 12 grad. infra horizontem deprimitur: ſtellæ autem ſecundæ magnitudinis demerſionem Solis ad 13 grad. requirunt: tertiæ magnitudinis, ſi ſint 14 grad. quartæ 15: quintæ 16: ſextæ, 17, nebuloſę & obſcuræ 18 grad. depreſſionem Solis requirunt. Ptolemæus in hac re nihil definivit. Difficilem

lem ejus determinationem rectè monet 8 Almag. cap. ult. Inæquali aëris diſpoſitione inæqualem fieri hanc diſtantiam Solis ad emerſionem & occultationem ſiderum, probe advertit. De hac vulgata ſententia ſcrupulum nobis inijcit, quod Vitellio depreſſionem Solis infra Horizontem ad 19 gr. requirat, ut finiatur crepuſculum veſpertinum. Nebuloſas autem & obſcuras ante finitum crepuſculum conſpici poſſe vix perſuadebunt. Vtcunque autem ſe res habeat, ſequamur vulgatam ſententiam.

Si igitur anni tempus, quo ſtella aliqua in quovis climate oritur aut occidit matutine vel veſpertine, cognitum velis, ſic indagare licebit. Stellam datam horizonti Globi ad latitudinem loci conſtituti adjungas ab orientali parte horizontis. Innoteſcet gradus eclipticæ, quocum ſtella data oritur Coſmicè & occidit Acronychè: & è regione ab Occidente Horizon indicabit gradum eclipticæ, quocum ſtella data oritur Acronyche & occidit Matutine. Ortus enim Coſmicus & occaſus Acronychus, item occaſus Coſmicus & ortus Acronychus idem ſunt, juxta vulgatos verſiculos:

Coſmice deſcendit ſignum quod acronyche ſurgit.
Cronyche deſcendit ſignum quod Coſmice ſurgit.

Sed hæc ſunt latius intelligenda. Neque enim cum eodem gradu eclipticæ ſtella mane oritur & veſperi occidit. Auſtrinæ ſtellæ gradum ortus ſui in occaſu antevertunt: Boreales ſequuntur, ſi polus Boreus ſupra Horizontem attollatur; contra, ſi Auſtrinus emineat. Invento autem gradu eclipticæ, quocum data ſtella oritur aut occidit, ſi ejuſdem ſigni gradum in Horizonte quæras, menſem ejuſque diem expreſſam deprehendes quo Sol eundem occupat.

Ortum & occaſum Heliacum ſic invenies. Globo ad latitudinem loci compoſito, ſtellam datam horizonti applices ab Occidente, è regione ad Ortum exquiras gradum eclipticæ, qui ab Horizonte attollitur gr. 12. 13. 14. aut alia quavis diſtantia, quam ſtellæ poſtulat magnitudo. Hujus gradus oppoſitum cum Sol occuparit, ſtella ea occidit heliace, ſive occultatur radiorum Solarium fulgore. Si converſe applicatâ ſtellâ Orienti exquiras eclipticæ gradum, qui è regione ab Occidente totidem gradibus ſupra Horizontem eminet: huic oppoſitũ cum Sol occupaverit, ſtella oritur heliacè vel emergit è radijs Solaribus. Hos autem eclipticæ gradus ſi in Horizonte perquiras, menſis & ejus dies patebit, cum Sol hos gradus obtinet. Vnde manifeſtum

ſeſtum erit tempus occultationis & emerſionis ejus ſtellę. Exemplum hoc eſto, ſed occultationis ſtellæ fixæ primæ magnitudinis. Emerſio inverſione hujus operationis invenitur.

Syrius lucida ſtella eſt præfulgens in ore Canis majoris. Hujus occaſus heliacus ſive occultatio ſit exquirenda ad latitudinem Borealem 51 grad. Syrius autem (cum ſit ſtella primę magnitudinis) occultatur, cum Horizontem tangit in ſupero hemiſphærio Sole 12 gr. infra horizontem depreſſo. Si igitur ſtellam hanc Horizonti adjicias ab Occidente, (Globo prius juxta latit. 50 g. Bor. conſtituto) & è regione ab Ortu exquiras gradum eclipticæ, minimo ſumpto intervallo 12 grad. ſupra horizontem eminentem (is autem eſt 11 proximè grad. Scorp.) hujus oppoſitum in ecliptica gradum, hoc eſt 11 Tauri cum Sol occuparit, ſtella illa occultatur radijs Solaribus. Hunc autem gradum Tauri Sol obtinet circa 22 Aprilis, circa quod tempus Occaſum Heliacum Syrij eſſe dicimus. Si eodem modo operabere, adjiciendo ſtellam hanc Horizonti ab Oriente, innoteſcet ejus Ortus Heliacus ſive emerſio.

Non abſimilis eſt modus inveſtigandi crepuſculorum initia & fines, is autem ſequitur.

Vſus & utilitas doctrinæ de hoc ortu & occaſu præcipue inſignis eſt in veterum auctorum ſeu Poëtarum & pręſertim eorum, qui de temporibus & re ruſtica agunt, locis intelligendis. Sic Virgilius libro 1 Georg. ORTUS COSMICI meminit hiſce verſibus:

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, & adverſo cadens canis occidit aſtro.

Vult enim dicere & indicare Aprilem menſem, tunc enim Sol in Tauri ſigno moratur & auratis cornibus exoritur. OCCASUS COSMICI eodem in loco exemplum eſt, ubi ait:

At ſi triticeam in meſſem, robuſtaque farra
Exercebis humum ſoliſque inſtabis ariſtis,
Ante tibi Eoæ Atlantides abſcondantur,
Gnoſiaque ardentis decedat ſtella coronæ,
Debita quam ſulcis committas ſemina, quamque
Invitæ properes anni ſpem credere terræ,
Multi ante occaſum Maiæ cœpere, ſed illos
Expectata ſeges vanis eluſit avenis.

Expecta, inquit, illum diem in frumentis ſerendis, quo Atlantides, id eſt, Pleiades abſcondantur ſeu occidant Eoæ, hoc eſt matutinę, ſive matutino occa

Digitized by Google

ſu vero, qui dicitur *occaſus Coſmicus*: Quo eodem die etiam ſtella coronæ ſeptentrionalis decedat, id eſt occidat veſperi, & quidem veſpertino occaſu apparente, qui dicitur *Heliacus*. Atque ita poëta duplici occaſu extremos dies Octobris puta 28 & 29 deſcripſit.

ORTVS CHRONICI exemplum extat in Ovidij libro 1 de Ponto eleg. 9 ubi exilij ſui moram deſcribit, ab ortu pleiadum autumnali, id eſt, veſpertino;

Vt careo vobis Scythicas detruſus in oras,
Quatuor autumnos Pleias orta facit.

OCCASVS CHRONICI meminit 2 Faſtorum, ubi de tertio Februarij loquitur ejuſmodi perilogiá.

Quem modo celatum ſtellis Delphina videbas,
Is fugiet viſus nocte ſequente tuos.

ORTVS HELIACI exemplum eſt in Februario apud eundem:

Tertia nox venies, cuſtodem protinus urſæ
Aſpicies geminos exeruiſſe pedes.

OCCASVS HELIACI, ſupra mentio in illis verbis 1 Georg.

Et adverſo cedens canis occidit aſtro.

Ibi enim poëta loquitur de verna ſatione milij & fabarum.

HVC SPECTANT, VTRVMQVE HVNC ORTVM ET OCCASVM POETICVM BREVITER INDICANTES, HI INCERTI AVCTORIS VERSVS.

Coſmicus eſt ortus, cum ſol emergere quærit,
Ipſius oppoſitum lapſus ad ima gerit.
Chronicus eſt lapſus cum Sol in veſpere tabet.
Ipſius oppoſitum Coſmicus ortus habet.
Heliacus ſigno datur ortus Sole remoto,
Illius occaſum proximitate noto.

CAPVT XI.

DE INVENIENDO CREPVSCVLORVM INITIO ET FINE, AD DATVM QVODVIS TEMPVS ET LATITVDINEM LOCI.

Crepuſ-

CRepuſculum definiunt dubiam lucem inter diem & noctem ante orientem & poſt occidentem Solem. Alterum vocant Matutinum, alterum Veſpertinum. Illius initium & hujus finis æquali temporis ſpatio ab ortu & occaſu Solis remota ſunt: utcunque duratio interdum major ſit, interdum minor in utriſque. Æſtate enim longiora ſunt crepuſcula, hyeme breviora. Menſuram vulgo faciunt, cum Sol 18. grad. infra horizontem latet. P. Nonius rectè monet, non poſſe dari certam aliquam menſuram, pro diverſa aëris affectione, atque altiore vel depreſſiore vaporem à terra elevatione, variam eſſe advertit. Vitellio, ut ante eum Alhazenus, graduum 19 occultationem poſuerunt. Vtcunque ſe res habet, ſequamur ſententiam vulgo receptam. Si igitur ex hoc fundamento horam cognoſcere cupis, qua crepuſculum inchoatur aut finitur, ad datum tempus & locum Globum ſtatuas juxta loci latitudinem & Solis locum dato tempori congruentem Meridiano adjunge, & indicem horarium 12 horæ ſui cycli. Signato deinde gradu eclipticæ qui è diametro Solis loco opponitur, vertatur Globus, donec idem gradus oppoſitus Soli 18 grad. ab Horizonte attollatur a parte Occidentali & index in cyclo horario, monſtabit initium crepuſculi matutini: ſi à parte Orientali, veſpertini crepuſculi finem indicabit.

Noſtrę regiones παραυγασμὸν ſeu crepuſculum auroramque per horam & paulo plus habent. Illis vero regionibus, in quibus circuli Tropici valde ſunt remoti ab Horizonte, plane nullus eſt παραυγασμὸς, nulla aurora, nullum crepuſculum. Hinc ijs, qui proxime Æquatorem habitant noctis extrema non illuſtrantur, nec prius illis illuceſcit quam Sol ortus ſit. Contra vero, ubi Tropicus valde propinquus eſt horizonti, ibi totam fere noctem creperam eſſe neceſſe eſt. Hinc cum Romani in Britanniam veniſſent & totam fere noctem in Solſtitio æſtivo illuſtrari vidiſſent, τὸν παραυγασμὸν, noctium non auſi ſunt noctem vocare, ſed *minima noctę contentos Britannos* dixerunt.

Eſt autem παραυγασμὸς, ut definit ad Manilium Ioſephus Scaliger, nihil aliud quam τοῦ φωτὸς ſeu luminis antiperiſtaſis, quæ nulla eſſe poteſt, quum ab horizonte, ut diximus, tropici valde remoti ſunt. Nam hic paraugaſmos, quemadmodum ab eodem Scaligero accurate ibidem notatum, ſit tantum ſub illis ſignis, quę propius punctum ſolſtitiale ſunt, Geminis & Cancro, & quidem in illis tractibus, in quibus nox longiuſcula eſt, quam ſub polo Eclipticæ: ut verbi gratia (ſunt *Scaligeri* verba) quibus Tropicus non eſt pro Arctico neque tangit punctum horizontis Aquilonij, illis tantum noctes obſcurantur, quantum Tropicus ipſe abeſt a pulſu horizontis ſeptentrionalis: ut ſcimus accidere in Scotia, in qua noſtrates milites noctu in excubijs alea ludentes nullum lumen adhibebant

Solſtitiali ſidere confecto. Tropicus autem diſtat ab horizonte Edinburgi part. 9.17 circiter. Tantum igitur mediæ noctis tempore Sol ab illo rum horizonte diſtat in ſolſtitio; ut reliquum noctis παραυγάζεσθαι neceſſe ſit, & ex horis 6 23, duos tantum trientes horę minus 3 ſcrup. fere noctem obſcurari, reliquas autem horas illuſtrari, καὶ παραυγάζεσθαι. Vnde habes rationem lucidarum dierum in illis regionibus, à quarum horizonte propius abeſt Tropicus. Quare τοῦ φωτὸς ſeu luminis antiperiſtaſin ignorantes Romani putarunt vix ibi noctem eſſe.

Hinc jam conſequens eſt, ut quanto remotior ſit Tropicus ab horizonte, tanto minus noctes illuſtrentur: & qui proxime Æquinoctialem habitant, tantum abeſt, ut illis noctis extrema illuſtrentur, ut non prius luceſcat, quam Sol ortus ſit: nulla vero aurora fere aut crepuſculum apparet in regionibus, quæ intra decimum gradum ab ęquinoctiali ſunt, cujus rei nulla cauſa alia, quam maxima Tropici à finitore diſtantia. Quod ſi nullus in æſtate paragauſmus fieri poteſt, tanto minus fiet, quum ſol erit in altero Tropico: ne quis credendum putet Ludovico Cadamuſto, qui quum hoc ſcriberet, id fieri dixit ideo, quia ibi nulli montes ſint, qui orienti Soli officiant. Ridicula ratio, neque digna quæ confutetur. Vide uberius Scaligerum ad 3 Aſtronom. Manilij. *Cadamuſtus.*

CAPUT XII.

Quomodo ad datum aliquod tempus & locum inveniatur quantitas diei artificialis aut noctis, vel quantitas paralleli Solaris, quæ ſupra Horizontem manet quæque infra latet. Idem etiam de ſtella aliqua invenire.

DIEM ſupra diximus eſſe duplicem. Naturalem, qui definitur integra revolutione æquatoris, cum ea etiam portione æquatoris quæ reſpondet arcui ecliptic ę, quem Sol motu proprio in uno die conficit. Integram æquatoris revolutionem (miſſa ea portione, quæ proprio Solis motui reſpondet) dividunt in 24 partes æquas, quas horas vocant æquales, quia ſemper inter ſe ęquãtur, quindecim æquatoris gradibus orientibus & occidentibus in ſingulis horis. Hujus diei diverſa initia (alij enim ab occaſu Solis inchoarunt, ut Attici & Iudęi: alij à media nocte, ut Ægyptij & Romani: ſunt etiam qui ab ortu Solis, ut Chaldæi: vel à Meridie, ut Vmbri, & vulgo ſolēt Aſtronomi, initium ſumſerunt) noſtri inſtituti non eſt pertactrare. Diem artificialem definiunt ſpatio eo, quo Sol in ſupero hemiſphærio verſatur, cui opponunt noctem, dum inferum percurrit Diem artificialem, itemque noctem in 12 utrinque partes dividũt, quas horas vocant inæquales, quoniam diverſis anni tempeſtatibus majores ſunt aut minores, neque idem ſemper ſpatium obtinent. Artifi-

Digitized by Google

Artificialis diei quantitas ſic exquiritur. Globo ad latitudinem loci compoſito, inveniatur gradus eclipticæ, quem Sol dato tempore occupat. Eundem Meridiano adjungas & indicem horarium 12 horæ. Conuerſo deinde Globo, dum Solis locus Horizontem ad Orientem attingat; index in cyclo horario monſtrabit horam Solaris ortus: ſi Occidẽti applicetur, hora Occaſus ſimiliter patebit, unde tota diei quantitas invenietur. Horam numerum ſi multiplices per 15 (tot enim, ut ſæpè diximus, æquatoris gradus uni horæ æquali congruũt) prodibit numerus graduum Solaris paralleli ſupra Horizontem apparentis, quos ſi demas e 360 grad. relinquitur quantitas paralleli latentis. Vel converſo, licebit primo quantitatem arcus diurni, deinde horarum numerum per diviſionem colligere. Globo enim poſito ad latitudinem loci, & notato gradu elipticæ, quem Sol obtinet, exquiras per præmiſſa differentiam aſcenſionis rectæ & obliquæ ejuſdem gradus eclipticæ ad latitudinem ejus loci. Hæc enim differentia erit ſemiſſis, qua dies artificialis eo loco & tempore excidit aut deficit à die æquinoctiali. Addenda eſt itaque, dum dies ſunt majores noctibus (quod fit ab 11 Martij ad 12 Septembris) ſubtrahenda autem reliqua anni parte, cum dies ſunt minores noctibus. *Modus exquirẽdi diei artif. quãtitatem.*

Exempli cauſa, 12 die Iunij juxta ſtilum veterem Sol obtinet principium Cancri, cujus aſcenſio recta eſt gr. 90, at in latitudine grad. 52. Si principium Cancri Horizonti applicetur, inveniemus aſcenſionem obliquam grad. 56. 10 m. prox. differentia eſt gr. 33.50 quam ſi adijcias 90 grad. 40 m. ſemiſſi die artificialis gr. 123.50 & totus arcus diurnus 247 grad. 40 min. quos ſi dividas per 15 quotus erit 16 cum dimidio fere, numerus horarum diei artificialis 12 Iunij latitud. 52. *Exemplũ*

Hinc inveſtigatur quantitas diei maximi, minimi & alicujus intermedij, ejuſque ad datum tempus & locum incrementum & decrementum. Cleomedes augeri & minui dierum quantitates hac ratione voluit: ut primo menſe ante & poſt factum æquinoctium augeantur & minuantur quarta parte totius differentiæ inter diem maximũ & minimum: ſecundo menſe ſexta parte: tertio vero duodecima parte, utpote, ſi tota differentia inter diem maximum & minimum ſit horarum 9: augentur aut minuuntur dies menſe proxime precedente aut ſubſequente æquinoctium, horâ unâ cum dimidia, hoc eſt parte quarta horarum 6: ſecundo menſe, integrâ horâ: tertio menſe, ſemiſſe unius horæ. Atqui hęc quidęm ut ſint vera ad aliquam datam & deſi-

Digitized by Google

& definitam latitudinem, in univerſum ſe ita non habent. Nam ad diverſas inclinationes ſphæra diverſa ratione augmentum capiunt & decrementum. Cum enim paralleli in omni latitudine ſecentur ab Æquatore diſſimili ratione, diſſimilis erit incrementi & decrementi ratio.

Fruſtra dixerim de invenienda arcu apparente paralleli alicujus ſtellæ. Eadem planè ratione deprehenditur, qua parallelus Solis diurnus.

CAPUT XIII.

DE INVENIENDA HORA DIEI ET NOCTIS TAM ÆQUALI, QUAM INÆQUALI AD DATUM QUODVIS TEMPUS ET LATITUDINEM LOCI.

HORAM diei equalem ſi lubeat cognoſcere, Globus ſtatuatur ad datam loci latitudinem. Solis altitudo obſervetur. Deinde locum Solis in ecliptica Meridiano adjunge, & indicem cycli horarij horæ 12. Poſtremo Globum volvas, vel ad Ortum vel Occaſum, prout facta obſervatio poſtulat, uſque dum Solis locus tot gradibus ab Horizonte emineat, quot congruunt obſervationi factæ, ut in inveniendo Solis Azimuth dictum eſt, Globo enim ſic conſtituto, index in circulo horario mōſtrabit horam diei, quâ facta eſt obſervatio. Eodem modo horam noctis deprehendas, obſervata altitudine alicujus ſtellæ cognitæ & in Globo expreſſæ. Index enim maneat, ut prius, ad locum Solis accommodatus, & Globus circumagatur, donec ſtella obtineat altitudinem ab Horizonte æqualem altitudine obſervatæ: & index horam noctis indicabit.

Ad inveniendam horam diei inæqualem hæc eſt ratio. Primo invenienda eſt per præmiſſa, quantitas vel numerus horarum diei artificialis, itemque ejuſdem diei hora æqualis exquirenda eſt, unde per proportionis regulam inveſtiganda eſt hora inæqualis.

Horæ inæquales reſpondent *diei artificiali*, qui ſupra fuit definitus eſſe tempus, quo Sol in ſupero hemiſphærio verſatur, cui opponunt noctem, dum inferum percurrit. Quod tempus cum utrimque 12 partes contineat, horas ejus inequales dicunt, quoniam diverſis anni tempeſtatibus majores ſunt aut minores, neque

que idem ſemper ſpatium obtinent. Sicè contrario *æquales horæ* convenient *diei naturali*, qui definitur integra revolutione æquatoris. Quam dividunt in 24 partes æquas, & inde appellantur *horæ æquales*, quia ſemper inter ſe æquantur, quindecim æquatoris gradibus orientibus in ſingulis horis. Nam toto Æquatore in 24 diviſo colliguntur quindecim tempora ſeu partes, menſura unius horæ: ut ita hora æqualis ſit vceſima quarta pars totius circuli æquatoris.

In latitudine graduum 49 maximus dies eſt horarũ 16. Cùm fuerit ejus diei hora decima antemeridiana vel ſexta ab ortu Solis, cupio cognoſcere, quota ſit ea hora inęqualis. Diſpoſitio terminorum proportionaliũ ſic habet. 16 dant 6, ergo 12 (tot enim horas inęquales ſingulis diebus itēque noctibus attribuunt) dant 4 cum dimidio.

Quot etiam gradus æquinoctiales uni horæ inæquali congruant, hinc licebit exquirere, ſi totum numerum graduum arcus diurni dividas per 12. Vtpote, ſi dies artificialis ſit 16 horarum æqualium, arcus paralleli diurni erit graduum 240, quos ſi per 12 diviſeris, quotus 20 indicabit numerum graduum æquinoctialium, qui conveniunt uni horæ inæquali. Simili methodo noctis hora inæqualis ejuſque quantitas inveſtiganda eſt.

CAPVT XIV.

De invenienda longitudine, latitudine, & declinatione Stellarum fixarum, ut in Globo exprimitur.

L*ongitudo* ſtellæ eſt arcus eclipticæ interceptus duobus circulis majoribus ductis per polos eclipticę, quorum alter tranſit per interſectionē æquatoris & eclipticæ, alter per centrum ſtellæ. Latitudo eſt diſtantia ſtellæ ab ecliptica, numerata in eo circulo, qui per ejus centrum tranſit.

Hæc ſi cupis cognoſcere, accipiendus eſt quadrans altitudinis, vel alius quadrans in 90 gra. commodè diviſus: cujus alter terminus applicãdus eſt polo Zodiaci Boreo vel Auſtrino, prout poſtulat ſtellæ latitudo. Tranſeat deinde per medium ſtellæ ad uſque eclipticam, ubi alter quadrantis terminus notabit gradum longitudinis ejuſdem ſtellæ, quæ à principio Arietis numeranda eſt. Ea autem portio quadrantis, quæ intercipitur inter ipſam ſtellam & eclipticam, indicabit ejuſdem ſtellæ latitudinem.

Longitudo & *Latitudo* ſtellarum quomodo accipienda ſit, ita demonſtratur; Exempli loco eſto caput Meduſæ, quod invenitur in tabulis eſſe in 21 grad. ♉, latitudo vero ejuſdem invenitur 23 borealis.

R Quæra

Digitized by Google

Quæratur in ſuperficie globi ſignum ♉ & ab initio ejuſdem numeretur in gradibus eclipticę 21. gr. longitudo nimirum ſtellę; circulus per hunc 21 eclipticę gradum ex polo Zodiaci deductus, dicetur circulus longitudinis capitis Meduſę. In hoc deinde per parallelos Latitudinum numeretur ſtellæ latitudo nempe 23: incipiendo ab ecliptica verſus Zodiaci polum Arcticum propter ſtellę latitudinem borealem, & terminus numerationis locum capitis Meduſæ cómonſtrabit.

Quoniam vero circuli omnes longitudinum & latitudinum in globi ſuperficie non ſolent nec poſſint commode depingi: id circo eorum loco *circuli quadrans* ex laminâ ereâ conſtans, qui ſupra pag. 7 deliniatus ac deſcriptus eſt, adhiberi ſolet, per quem ſtellarum ſitus vice longitudinum & latitudinum circulorum in globo inveniri poſſunt, idque hac ratione: Sumamus exemplum ſuperius Capitis Meduſæ: Cujus ſtellę cum Latitudo borealis ſit, extremitatem Quadrantis applico Zodiaci polo ſeptentrionali, aliàs ſi Auſtralis eſſet, polo Zodiaci Meridionali aptanda eſſet: Quo facto, quæro in Ecliptica 21 grad. Tauri, longitudinem nimerum ſtellæ, & huic alteram quadrantis extremitatem adjungo, iſto enim modo quadrans officium circuli longitudinis capitis Meduſę ſupprebit. Si itaque ab ecliptica incipiendo latitudinem ſtellæ nempe 23 in gradibus quadrantis numeravero, ibi verum ſtellæ ſitum in globi ſuperficie habebo.

Sic etiam reciproca ratione ex globo ſtellis exornato ſtellæ cujuſvis in cælo tum longitudinem tum latitudinem eruere poterimus.

Si enim quadrantem circuli per centrum ſtellę alicujus dimittamus, idque ex polo Zodiaci ſeptentrionali, ſi ſcilicet eadem in globi parte ſeptentrionali conſtituta fuerit: ſin vero in meridionali, ex Auſtrali polo; gradus quem altera quadrantis extremitas in ecliptica demonſtrat, longitudo ſtellæ erit, Gradus quadrantis ab ecliptica uſque ad ſtellæ centrum latitudinem ejuſdem tibi exhibebit. Sic dimiſſo quadrante ex polo Zodiaci ſeptentrionali per lucidam coronæ, extremitas ejus in ecliptica in 6 gra. ♏ incidit, quę eſt longitudo ſtellę. Rurſus ab ecliptica uſque ad centrum ejuſdem coronæ numerantur in quadrante grad. 44½, qui ſunt latitudo ſtellæ ſeptentrionalis.

Declinatio eſt diſtantia ab æquatore, numeranda in circulo majore tranſeunte per æquatoris polos. Itaque ſi aliquā ſtellam Meridiano applices, facile innoteſcet ejus declinatio, numeratis gradibus & minutis Meridiani (ſi quæ ſunt) quæ comprehenduntur inter medium ſtellæ & Æquatorem.

Declinatio ſtellarum itemque recta earum aſcenſio hunc in modum ex globo ſtellis conſignato cognoſcitur: Applicatur ſtella propoſita meridiano circulo, confeſtim enim idem Meridianus inter gradus Æquatoris aſcenſionem ejuſdem ſtellę rectam indicat: Declinationem idem meridianus dabit, numerando meridiani gradus, qui inter datam ſtellam & æquinoctialem interjecti ſunt; Exemplo ſit Canis major cujus aſcenſio recta & declinatio ſic invenitur. Siſtatur ipſa ſtella ſub Meridianum, quo facto videbitur Meridianus ſecare æquinoctialem

Digitized by Google

lem in grad.97 minut.15.Atque hæc aſcenſio recta eſt ejuſdem ſtellæ: Deinde ab eodem Æquinoctiali uſque ad prędictum canem majorem inter jacent gradus 16 verſus antarcticum nimirum polum,quæ declinatio eſt ſtellæ & quidem ob cauſam jam indicatam Auſtralis.

Poteſt idem in Sole demonſtrari ; Sol enim in 3 gra.♊ exiſtens promovetur ſub meridienum circulum,qui ęquinoctalem inter ſecat (numerando à principio arietis in ipſo ęquatore)circa grad.63.Quæ aſcenſio Solis erit in gradu Geminorum 4 exiſtentis:Gradus vero in Meridiano inter eundem Solis locum & æquinoctialem qui interjacent,ſunt 21,quæ Solis eſt Declinatio & quidem Borealis, quia incidit in Signis borealibus.

Fieri & alia ratione idem poteſt, ut exempli gratia, lucidę lyræ *aſcenſio recta* invenitur in Tabulis Aſtronomicis graduum 275, min.31 *Declinatio* vero grad. 38.m.26 Septentrionalis. Primum itaque aſcenſionis rectę gradus numero in Æquinoctiali ab ariete incipiendo, gradumque inventum Meridiano circulo adjungo,in quo de inceps Declinationem datam numero ab Æquinoctiali progrediendo verſus mundi polum Arcticum, ſiquidem ſtellæ declinatio ſeptentrionalis eſt.

TABVLA STELLARVM ALIQVOT
LONGITVDINES ET LATITVDINES
EARVNDEMQVE ASCENSIONES RECTAS
ET DECLINATIONES EXHIBENS.

		Long.		*Latitudi.*			*Aſcen.R*		*Declina.*		
Prima in cornu Arietis	♈	28	0	7	20	B	20	0	18	0	B
Plauſtri equus 1.	♍	3	30	53	30	B	188	10	57	27	B
Equus tertius	♍	21	10	54	0	B	202	24	51	5	B
Caput Dracon.	♐	21	0	75	30	B	226	8	52	8	B
Bootis ſin.hum.	♎	11	0	49	0	B	212	50	40	0	B
Arcturus.	♎	18	20	31	30	B	209	17	21	53	B
Lucida corona	♏	6	0	44	30	B	229	0	38	25	B
Caput Herculis.	♐	9	0	37	30	B	252	51	15	16	B
Lucida Lyra.	♑	8	40	62	0	B	275	31	38	26	B
Gallina cauda.	♓	0	30	60	0	B	307	30	44	15	B

Digitized by Google

		Longitu.		Latit.			Aſcen.R.		Declina.		
Roſtrum Gallinæ.	♑	25	50	49	20	B	288	40	27	32	B
Pectus Caſſiopeæ.	♉	2	10	46	45	B	4	23	54	26	B
Hircus.	♊	16	20	22	30	B	71	58	45	7	B
In ſiniſ.cal.Perſ.	♉	25	30	12	0	B	50	0	31	0	B
Caput Meduſæ.	♉	21	0	23	0	B	41	0	30	0	B
Cap.Andromadæ.	♈	16	40	24	30	B	357	0	27	0	B
In extre.ala Pega	♒	9	0	34	15	B	358	20	13	0	B
Pegaſi hum.	♒	15	0	41	10	B	341	11	13	0	B
Aquila.	♑	25	10	29	10	B	292	40	7	57	B
Caput Ophiuchi.	♊	16	10	38	0	B	288	32	13	5	B
Oculus Tauri.	♊	4	0	5	10	B	63	0	15	54	B
Caſtor.	♋	14	40	9	40	B	107	0	32	30	B
Pollux.	♋	18	0	6	15	B	110	20	28	30	B
Cor.leonis	♌	23	50	0	10	B	146	13	13	45	B
Spira Virginis.	♎	18	0	2	0	A	195	46	8	55	A
Lanx meridion.	♏	9	20	0	40	A	217	8	14	0	A
Cor Scorpij.	♐	4	0	4	0	A	141	11	24	52	A
CaudaCapricorni	♒	20	0	4	20	A	319	18	18	5	A
Crus Aquarij.	♓	3	0	7	30	A	337	47	17	24	A
Cauda Ceti.	♓	27	0	20	20	A	5	42	19	46	A
Ceti nares.	♉	9	0	7	45	A	40	32	2	47	B
Dext.hu.Orion.	♊	23	20	17	0	A	83	34	6	16	B
Si.pes Orion.	♊	10	30	31	30	A	73	15	9	10	A
Canis Minor.	♋	20	30	16	10	A	109	45	5	53	B
Canis Maior.	♋	9	0	9	0	A	97	15	15	56	A

Quod ſupra pagina 16 monetur lector inſpicere 5 & 14 hoc partis hujus quartæ Caput, error typographicus eſt, cum intelligatur Caput ſequens nimirum 15 & quæ ibi annotata ſubijciuntur.

CAPUT

CAPVT XV.

De invenienda deflexione acus magneticæ à veri Meridiani ſitu (quam vulgò vocant noſtrates Compaſſi variationem) ad datam quamvis latitudinem.

FERRVM tactum magnete ab interſectione veri Meridiani & Horizontis varijs locis variè diviare tam eſt teſtatum & comprobatũ quã quod maximè. Neque eſt hæc aſſertio ſolum nautarum commentum ad ſuos errores tegendos, ut voluit P. de Medina Nauclerus regis Hiſpaniarum. Neque accidit hoc, quod magnetis vis longo uſu & exercitatione debilitata defecerit, ut perſuaſum habuit P. Nonius: aut quod ab origine non ſit rectè indita, ut alij frigidè cõjectant. Sua ipſa natura ita fertur. Hujus deflexionis cauſam, hactenus fruſtra quæſitam, nemo aſſecutus eſt. In hoc, ut & in alijs abditis & abſtruſis naturæ miraculis cæcutimus prorſus. Normam aliquam ſive canonem hujus deflexionis, quaſi regularis eſſet & ordinata, tradere conati ſunt, & hoc fruſtra. Inordinatam enim teſtatur experientia, non ea ſolum, quæ ex craſſiore nautarum conjectura deſumpta eſt, longiuſcule ſæpe à vero berrante. Accuratioribus multo obſervatis compertum eſt.

Apud inſulas, quas vocant Açores, à Meridiani ſitu omnino non deflectere, tradunt vulgo. Apud eas, quæ ſunt Occidẽtaliores, vix aut non multum deflectere auſim affirmare. Si ad Orientem ab ijs inſulis navigaris, cuſpis ea, quę Boream reſpicit, paululum ad Ortum vergit Antuerpiæ in Brabantia 9 circiter grad. prope Londinum in Anglia 11 amplius grad. aberrat à vero Meridiano. Si ad Occidentem ab ijs inſulis proceſſeris, deflectet eadem cuſpis ad Occidentem. In ora Americæ maritima lati. 35 circiter aut 36 grad. amplius 11 grad. à vero Meridiano deviat. Vltra æquatorem diverſa longe eſt ratio. Prope extimum Braſiliæ promontorium in ortum excurrens, (C. Frio vocant vulgo) 12 amplius grad. à Meridiano deflectit. Intra faucis Orientaliores Freti Magellanici 5 vel 6 gr. Si ab eo qũod diximus promontorio ad Ortum Aphricam verſus navigaris, augetur ea deflexio ad 17 aut 18 uſque gradus, quod (ut conjectura aſſequi potuimus) contingit in Meridiano non multum diſtante ab eo, qui tranſit per

Açores. Inde minuitur deflexio ad 9 aut 10 gradus, quod accidit prope inſul. S. Helenæ, paulum ad Occidentem. Inde ferunt minui, uſque dum C. Bonæ Spei prætervectus ſis, ubi volunt in ipſo Meridiani ſitu jacere prope flumen illud, quod ab ea cauſa vocarunt Luſitani R. de las Agulias. Atque hæc tota deviatio eſt ad Ortum.

Hæc ex obſervatis (quantum patitur inſtrumentorum perfectio, quorum uſus in navigando conceditur) ſatis accuratis, per ſphæricorum triãgulorum doctrinam calculatis, comperta habemus & explorata. Vnde multa, quæ de hac deflexione vulgo feruntur, partim falſa partim ſuſpecta habemus. Quod in eo Meridiano, qui in Açores Inſulas pertranſit, ferrum hoc verum Meridianũ ubivis reſpicit exacte: quod in ora Braſiliæ maritima cuſpus Borealis in Occaſum declinat (ut quidã ferunt) falſum deprehẽdimus. Quod ad terram Bacalaos (vocant noſtrates *Newfoundland*) integris gradibus 22 amplius ad Occaſum flectere prodiderunt, ſuſpectum habemus; quod cum ea obſervatione, quam in ora Americę factam diximus, deflexionis gr. circiter 11 parum videtur congruere, cui tantum fidimus ut præterea nulli. Faceſſant igitur, qui unicum hujus aſpectus punctum quærunt, vel in terra, (ut magneticos montes non multum remotos ab Arctico polo) vel in cœlo (ut pote caudam minoris urſæ, ut Cardano videtur vel quod in Meridiano Açorenſium jacet *16* cum dimidio gradibus ultra polum Boreum) ut Mercator voluit. Faceſſant etiam, qui ex hac deflexione calculum inveſtigandi locorum longitudines inſtitui poſſe arbitrantur: quod utinam præſtare poſſent, & revera fieret ſi unicum punctum ſemper reſpiceret.

Sed ijs miſſis videamus, quomodo hujus deflexionis quantitas, mediante uſu Globi, quovis loco cognitæ latitudinis inveniatur. Primo parandum eſt inſtrumentum aliquod quo diſtãtiam Solaris Azimuth à ſitu magneticæ acus obſervare liceat. Vtuntur vulgo noſtri Compaſſo vel indici nautico in 360 gradus diviſo, filo tranſverſim centro indicis in pixide imminente, quod objectum Soli umbram projiciat in centrum indicis. Hoc inſtrumentum noſtri Nauti vocãt Compaſſum variationis. Neque incommodum videtur hoc inſtrumentum ad hunc uſum. Sed velim ut aliquanto majore cura & acuratione, quã vulgo ſolet, conficeretur. Hoc inſtrumẽto, vel alio quovis hujus generis, obſervetur diſtantia Solaris Azimuth ad quodvis tempus & locum à projectione acus magneticæ. Quantum autem idem

dem

dem Solis verticalis eodem tempore a vero Meridiano diſtet, ſupra docuimus exquirere. Differentia, quæ eſt inter diſtantiam Solis a vero Meridiano & a ſitu ferri magnetici, eſt Cõpaſſi variatio. Præterea docuimus ſuperius, quomodo veri Ortus & Occaſus amplitudo inveniatur. Si igitur hujuſmodi inſtrumento, quod diximus, obſervetur, quot gradibus Sol oriatur aut occidat ab eo indicis ſeu cõpaſſi termino, quod Ortum aut Occaſum videtur indicare: patebit ſimiliter deviatio acus magneticæ a vero Meridiano, ſi qua ſit.

Ad finem hujus capitis & ea, quę de acus magneticæ à veri meridiani ſitu declinatione referuntur operæ pretium erit opponere quę ſuper hac quęſtione aliquando ad Davidem Rivaldum oblata occaſione perſcripſerit Ioſephus Scaliger. Epiſtola exſtat inter eas epiſtolas quę anno 1610 cum alijs aliquot ejuſdem opuſculis Lutetię Pariſiorum fuerunt evulgatæ. Et quia in eadem epiſtola de pręceſsione quoque æquinoctiorum accurate agitur, de qua ad caput ſecundum ſuperius nonnihil annotavimus, hic pæne totam epiſtolam ad verbum deſcriptam exhibebimus. Habet autem in hunc modum;

„ Literas tuas cum maxima voluptate legi, earum duo ſumma capi-
„ ta fueri, χαλυβοκλισία ναυτικὴ, & πρoήγησις ἰσημερινῆ. Prioris in literis
„ meis mentionem injeci aliorum potius ſententiam eliciens, quam
„ meam opponens. Propoſui enim tantum nõ ſancivi, ut quia illa de
„ clinatio per meridianos indagatur, meridiani autem ex hypoteſi
„ mea ſint mobiles, videant Aſtrologiæ & Nauticæ rei periti, an ex
„ hoc epichiremate cauſæ & argumẽta tam manifeſtæ diſcrepantiæ
„ indagari poſſint, non enim proponerem, ſi ſcirem; ſed potius de-
„ mõſtrationib' ut id perſuaderi poſſit, agerem: Quare ea ſive eſt cau
„ ſa quam peto inveſtigari ex hypotheſi mea, ſive alia, maneat ſecu-
„ ra in ſedibus ſuis. Nam non ſatis eſt ad eam rem meridianorum in-
„ veſtigatio. Prius enim diſputandum de natura magnetis, an ejus
„ proprium ſit, ut ſemper in Septentriones tendat, & ſi ita eſt, quum
„ tamen videamus extra terminum propoſitum tot gradibus decli-
„ nare, quærendum unde hæc variantia, quæ profecto nulli alij rei,
„ quam meridianis aſſignari poteſt. Sed ne ſolicitemus hanc quæſti-
„ onem, conſulẽdi ſunt qui de magnete ſcripſerunt, prę ſertim Guili-
„ elmus Gilbertus Colceſtrenſis philoſophus & medicus Londinen
„ ſis, qui ante triennium tres ampliſſimos commentarios de ea re e-
„ didit, quibus magis mihi probavit doctrinam ſuam, quam Magne-
„ tis naturam. Nam incertior ſum quam dudum.

„ Reliqua

" Reliqua eſt altera pars epiſtolæ tuæ περὶ προηγήσεως ἰσημερινῆς, Pri-
" mus omnium Hipparchus ex obſervationibus τῶν ἀπλανῶν Ariſtar
" chi Samij, Cononis & Timocharcidis animadvertit, æquinoctia
" ſuo ævo εἰς τὰ προηγούμενα promota eſſe, quod quatuor κέντρα remo
" tiora eſſent ab Epocha ſtellæ deſignatæ, quam fuerunt tēporibus
" eorũ aſtronomorũ. Quod quum vidiſſet nõ dubitavit pronunciari
" æquinoctia immobilia eſſe, ſphærã autem τῶν ἀπλανῶν εἰς τὰ ἑπόμε-
" να moveri. Nõ ſolum hoc ſibi perſuaſit, ſed & Ptolemæo, Ptolemę
" us poſteritati. Tantum valet præjudicata autoritas. Sphærã etiam
" ſolidam innovavit, cujus polus articus abeſſet à cauda cynoſuræ
" gradibus 12.24 idque maluit ſibi perſuadere, quam an ita res habe
" ret, noctu cælum ipſum conſulere, quod non poſſum ſatis mirari:
" quum nõ ſolum ejus ævo, ſed etiam CCXVIII annis ante illum cau-
" da cynoſuræ non plus abeſſet à polo mundi, quam hodie abeſt, ut
" Eudoxus obſervavit. Quod validiſſime in libello noſtro demõſtra-
" mus. Rurſus Eratoſthenes qui CXXVIII annis poſt Eudoxum ſcrip-
" ſit, idem de eadem ſtella pronunciavit, idem pronunciarunt qui ſub
" Auguſto ſcripſerunt. Si igitur ante Hipperchũ annis CCXVIII illa
" ſtellæ erat, ut hodie, quomodo cõſtat ratio Hiparchi, eam abfuiſſe
" à polo mundi gr. 12.24? Nam ſi ſphæra τῶν ἀπλανῶν, ut ſanxit Hip-
" parchus, moveretur in ſuccedentia & illius ævo cauda cynoſuræ
" aberat à polo grad. 12.24, ſequitur ut ævo Eudoxi remotior eſſet à
" polo, puta grad. 13 aut 14. Hoc enim ratio proceſſus illius motus
" poſtulat. Atqui non plus diſtabat a polo quam hodie. Ergo & ſibi
" ipſi & omnibus qui hactenus eum ſequuti ſunt, impoſuit Hippar-
" chus. Nos certe collegimus omnes ejus τῶν ἀπλανῶν ἀνατολὰς καὶ δύ-
" σεις, quas nemo unquam intelliget, niſi prius globum conſtruxerit,
" cujus polus arcticus abſit a Cynoſuræ cauda grad. 12.24. Quã rem
" cum ſummo artifici Tychoni Brahe communicaſſem, obſtupuit ad
" novitatem & inſolentiam ἐπιχειρήματος, & merito. Nõ enim illi in-
" dicarem de conſtructione globi Hipparchi, & diſtantia caudæ Cy-
" noſuræ a Polo illius globi. Quare videmus, quia cauda Cynoſuræ
" eodem intervallo a polo abfuit ante annos CIↃ IↃ CCCCLXVII, quo
" nunc abeſt, nullum omnino motum eſſe ſphæræ octavę εἰς τὰ ἑπόμε-
" να, ſed τῶν ἰσημεριῶν εἰς τὰ προηγούμενα, nam de motu non dubium eſt,
" præcedit enim hodie æquinoctium ſtellã in cornu Arietis pluſquã
" grad. 28 quod tempore Eudoxi committebatur, fere in ipſa ſtella.
" Sed

Digitized by Google

"Se Iutrum ſtella Solem, an Sol ſtellam relinquat, hic vero quæſtio-
" nis cardo eſt. Hoc eſt altero ſtabili, alterum moveri neceſſe eſt, ſed
" ſphæram aut ſtellas ſtabiles eſſe jam oſtendimus. Sol igitur & pun-
" cta ejus æquinoctialia mobilia ſunt, & quidem eorum progreſſus eſt
" in anteriora manifeſtus 28 graduum à temporibus Eudoxi. Vidit
" hoc ſummus vir, alter noſtri ævi Ptolemæus, Copernicus, *Vos*, in-
" quit, *putatis ſphæram octavam in conſequentia moveri; videte num poti-*
" *us æquinoctia in anteriora proceſſum faciant*. Inde vir ille omni laude
" major, concludit eſſe ἰσημερινῶν προήγησιν, non autem τῆς σφαίρας κί-
" νησιν εἰς τὰ ἑπόμενα. Nam altero dato, tolli alterum neceſſe ſit, ſi enim
" non eſt motus ſphærę ſtellarum in conſequentia, omnino eſt motus
" æquinoctialium punctorũ in antecedentia. Hæc recte Copernicus.
" Sed τὸ καιριώτατον omiſit, vel quia non animadvertit vel quia deſpe-
" ravit poſſe demonſtrari. Nam cum æquinoctialia puncta mobilia
" ſint & circulum maximum, qui ad ea deſcribitur per xx Spæric. E-
" lement: mobilem eſſe omnino neceſſe eſt. Et ſi circulus eſt mobilis
" & polus quoque mobilis. Proinde non eſt idem polus æquinoctia-
" lis, cum polo mundi. Nam polus mundi eſt immobilis, ille mobilis,
" & conſequenter omnes circuli maximi per illos polos tranſeuntes,
" id eſt meridiani, ſunt mobiles. adeo ut horologia & ſcioterica vaſa li
" neę meridiani impoſita, poſt aliquot annos decoquent fidem ſuam,
" quia linea mota ſit à priſtina epocha: cujus variantiæ egregia argu-
" menta in vetuſtatis monumentis obſervavimus. Hæc demonſtrare
" aut videre intererat Copernici, qui fabuloſum & ridiculum motũ
" ſphærę primus arguit, & præceſſionem æquinoctiorum primus ſan-
" civit: qui ſi ea, quæ nos ἱστορικῶς ex priſcis Aſtrologis obſervavimus,
" vidiſſet, quæ erat ejus ſumma eruditio, ſtatim manus dediſſet, rem
" mathematicè demonſtraſſet, quod ſane non eſt arduum. Adeone
" quiſquam averſo ab omni ratione Iudicio eſt, ut quum conceſſerit
" puncta æquinoctialia mobilia eſſe, neget circulum maximum ab ea
" deſcriptum mobilem eſſe, & hoc dato, polos mobiles, quo rurſus
" cõceſſo, mobiles quoque meridianos eſſe? Qui hoc negat, quid il-
" li mathematicis operam dediſſe profuerit, non video. *At* inquies, *nõ*
" *mutantur meridiani, quia tranſeunt polos mundi, qui ſunt immobiles*. Iã
" oblitus es συμπεράσματος noſtri, non eſſe polum mundi eundem
" cum polo æquinoctialis. Nam ille eſt immobilis, iſte mobilis. I-
" taque videmus neceſſitatem argumenti, & cum hæc ita ſint, ad-

“ huc nos ignorare multa in ſphæræ conſtructione & ſitu. Nam hoc
“ mode neceſſe eſt æquinoctialem circulum, non eſſe rectum ad po-
“ los mundi; & multa alia quæ prudens omitto, quia mihi cum Ma-
“ thematico res eſt, qui melius hęc me docere poſſit. Quare audacter
“ dicam, tam manifeſtæ hiſtoriæ contradicentibus pudorem poſſu-
“ mus imponere, quum hæc non ſolum ἱστορικῶς ſed ἀποδεικτικῶς ex-
“ plicare poſſimus. Veſtrum vero eſt, omnium mathematicorũ per-
“ pendere & diſcutere hęc accuratius. Nam non amplius refragandi
“ locus eſt, ſed videndi, quomodo hæc melius demonſtrari poſſint, &
“ demonſtratis conſtructio & poſitus ſphæræ corrigi. Plebeis enim
“ mathematicaſtris hæc non dico, qui nihil unquam præter libros
“ Theoriarum legerunt, nec veteres conſuluerunt, quos etiamſi adi-
“ rent, non intelligerent. De motu trepidationis jam exploſa eſt fabu
“ la, de libramento Copernici, quæ res & ipſa futiliſſima eſt, aliquan-
“ do dicemus, unde hæc deliratio tãto viro inceſſerit, nam nõ multũ
“ differt ab impoſtura trepidationis. Quemadmodum veritas locó
“ pepulit illam trepidationem, ita illum motum octavę ſphæræ eodẽ
“ relegandum neceſſitas tandem coget. Hæc ergo ſumma reſponſio-
“ nis noſtræ: nos orare peritos harũ rerum, videant, an hæc variantia
“ acus Magneticæ poſſint illuſtrari ijs, quæ de mobilitate meridiano
“ rum diximus: nullum eſſe motum octavæ ſphæræ in cõſequentia:
“ nos primos illud demonſtraſſe: inde neceſſario ſequi προήγησιν ἰση-
“ μεριῶν. Hac conceſſa, pũcta æquinoctialia, æquinoctiales circulos,
“ polos eorum, meridianos per eos tranſeuntes eſſe mobiles, ilium i-
“ gitur eſſe polum mundi à polo æquinoctialis. Horologiorum ſitus
“ mutare poſt aliquot annos. Ejus pulcherrimæ rei nos hiſtoriam pri-
“ mos obſervaſſe. Nam ex Matheſi neceſſario id ſequitur. Hęc eſt ſẽ
“ tentia mea, quam ſemper tuebor, Tu vero amplius cogita ac nos a-
“ ma. Lugduni Batavorum XVI Kalend. Mai Iuliani CIↃ IↃCIV.

Hactenus Ioſephi Scaligeri epiſtola. In qua quod Guilielmum Gilbertum Colceſtrenſem tres ait ampliſſimos Commentarios de Magnete ſcripſiſſe eſſe mnemonicum erratum hinc liquet: quod ſex non tres ejus de Magnete libri exſtent Londini apud Petrum Short anno M DC excuſi. Quorum, quartus & quintus præcipue de iſta acus Magneticæ variatione & toto chaluboclisiæ negotio luculenter agit. Quod autem in libello ſuo validiſſime ſe demonſtraſſe addit caudam Cynoſuræ eundem hodieque ſitum, quem olim tenuerit, tenere: intelligitur *Diatriba de Æquinoctiorum anticipatione* edita Lutetiæ Pariſiorum anno 1613, accurante Iano Rutgerſio apud Hieronymum Drovart in via Iacobæa librarium,

brarium. Quam Diatribam comperio Iohannem Maginum Patavinum, Mathematicarum artium in Italia Bononiæ profeſſorem, confutare aggreſſum, ut indicat Catalogus vernalis hujus anni 1617. Romæ enim apud Andr. Brugioti & Coloniæ apud Ant. Hierat in 4 Confutationem hanc (in qua inſuper nova quædam dogmata & de ſtella Polari & mutatione aquinoctiorum & ſtellarum fixarum immobilitate ac alijs varijs rebus Aſtronomicis, ut titulus promittit, impugnantur) proſtare memoratur; Quamvis exemplaria, diligenter inquiſita, nobis ad huc nulla videre contigit.

Caput XVI.

QUOMODO PER GLOBORUM CONSTRUATUR HOROLOGIUM SCIOTERICUM AD DATAM QUAMLIBET LOCI LATITUDINEM.

Integrum artificium cōſtruendi horologia non pollicemur. Prolixius eſt quam quod hoc loco præſtari poſſit, & quam noſtri inſtituti ratio patitur. Saterit paucula quædam delibaſſe, & nonnulla hujus artis fundamenta quaſi digito monſtraſſe: quoniam per Globorum uſum commodiſſimè concipi poſſunt.

Duo horologiorum genera hoc loco monſtrabimus, quæ maximè vulgaria: alterum vocant horizontale, quod deſcribitur in plano horizonti parallelo: alterum vocant murale, quod deſcribitur in plano erecto ad horizontem, it aut Boream aut Auſtrum reſpiciat. Sed utrunque non incommodè dixeris horizontale, non quidem reſpectu ejuſdem loci, ſed diverſorum. Itaque ſi planum horizontale ſit, ſi erectum, ſi quovis modo inclinatum, unicum erit horologium in eo deſcribendi artificium.

Videamus igitur, quomodo in plano horizontali alicujus loci horologium delineatur. Præparatio igitur plano horizōti parallelo, ducatur in eo linea Meridiana Septentrionem & Auſtrum quam fieri poteſt accuratè reſpiciens. Hanc tranſverſim ſecet ad angulos rectos alia linea Ortum & Occaſum indicans: illa horæ 12 erit index; hæc 6 antemeridianæ & pomeridianæ. Centro facto in harum linearū cōcurſu deſcribatur peripheria in eodem plano ad quamlibet diſtantiam, quam ſecabimus in 360 partes; quæ vulgata eſt diviſio omnium

circulorum. Has etiam, ſi fieri poſſit, in minutiores ęquales partes diſtribuere, non eſt inconcinnum. Reſtat ut in hac peripheria exquiramus diſtantias linearum horariarum ad datam loci latitudinem. Hoc ut præſtemus uſu Globi, cõſtituatur Globus ad loci latitudinem. Majorem deinde aliquem circulum in Globo delineatum, eorum (inquam) qui per polos mundi tranſeunt, (utpote Colurum, ſi placeat, Æquinoctiorum(Meridiano applica, in quo ſitu horam indicat 12 ſive medium diem. Volutato deinde Globo verſus Occaſum ſi libet, uſque dum 15 Æquatoris gradus pertranſeant Meridianum, ſignetur gradus horizontis quem idem Colurus in horizonte interſecat. Is enim in horizonte indicabit diſtantiam horæ primæ & 11 à Meridiano: quarum utraque unâ hora diſtat à Meridie. Volutato rurſus Globo, dum alij 15 grad. percurrant Meridianum; idem Colurus indicabit diſtantiam horę 10 quæ duabus horis Meridiem antevertit, & ſecundæ, quę duabus item horis Meridiem ſubſequitur. Eodem modo reliquarum horarum diſtãtiæ in horizonte ſignabuntur, 15 Æquatoris gradibus in ſingulis horis Meridianum percurrentibus. Sed cavẽdum hoc eſt, ut numerentur hæ diſtantiæ ab ea horizontis parte, quâ polus attollitur: utpote à Borea horizontis parte, ſi polus Boreus elevetur ab Auſtrina, ſi Auſtrinus emineat. Has deinde horarias diſtãtias in horizonte Globi notatas transferas in planum fabricando horologio deſtinatum, numeratis in ejus circumferẽtia gradibus numero æqualibus ijs, quos Colurus in horizõte Globi ſignavit. Erigendus poſtremo eſt in plano ſtilus ſive gnomon. Vbi hoc obſervandum (quod eſt præcipuum ac propè unicum in hac arte præceptum) ut ea gnomonis acies aut linea, quæ horas ſua umbra indicat, in omni horologiorum genere ſit parallela axi mundi, ita ut cum ſuo plano æqualem faciat ſuæ inclinationis angulum atque axis mundi cum horizonte, Oportere gnomonem, Auſtrum & Boream reſpicere, ſive in Meridiani ſitu jacere, adeò notum eſt, ut fruſtra monuerim. Hæc eſt ratio conſtruendi horologium in plano aliquo horizonti parallelo.

Si erigatur planum horizonti ad perpendiculum Boream aut Auſtrum reſpiciens (vocant vulgo Murale) hoc unũ conſideretur (cujus ignoratio eos, qui vulgo tradunt artificium deſcribendi horologia, in multos labores & difficultates conjecit) unum inquam hoc advertatur, planum illud, quod uno loco erigitur, in alio loco eſſe horizontale, in eo inquam loco cujus vertex 90 gradibus ab eo loco diſtat

ad

ad Auſtrum aut Boream.Exempli cauſa. Conſtruendum ſit horologium in plano aliquo erecto ad latitudinem 52 grad.Hoc nihil eſt aliud quam deſcribere horologium in horizonte latitudinis 18. Si planum ſit erectum ad latitud.27 erit horizontale ad latitud. 63. Eadem de cęteris omnibus ratio.Hinc manifeſtum eſt,horologium horizontale & verticale idem eſſe ad latitud.45.gr.

Hoc artificio licebit deſcribere horologium in plano quovis modo ad horizontem inclinato, modo inclinationis quantitas cognita ſit. Vtpote,in plano inclinato ad horizontem in latitud.52 Bor.cujus inclinatio eſt graduum 10 ab horizonte ad Auſtrum,ſi inſcribendum eſt in eo plano horologium horizontale ad latitu.62 grad. Bor .Si planum in eadem latitudine attollatur 16 grad. ab horizonte ad Boream,erit illud horizontale ad latitudinem gr.36 Bor.Hęc de fabricandis horologijs monuiſſe ſat eſto.

PARS VLTIMA.

DE RVMBIS IN TERRESTRI GLOBO DELINEATIS.

ET EORVM VSV.

LINEAS eas quas navis ſequuta acum magneticam ſiſi itineris ducem in æquoris ſuperficie deſcribit, Petrus Nonius latine vocat Rumbos,mutuatus hoc nomē a ſuis Luſitanis. Quoniam autem uſus obtinuit, ut inter eruditiores etiam uſurpetur hæc vox,licebit nobis etiam uti.Rumbi in globis exprimuntur circulis vel majoribus vel minoribus, vel lineis quibuſdam tortuoſis & incurvatis.In chartis ſuis marinis nautæ rectis lineis exprimere ſolent.Sed hoc eſt à veritate alienum, nec ullo modo ab erroribus defendi poterit.Invētio hæc & conſideratio delineandi Rūbos in Globo aliquanto eſt antiquior.Petrus Nonius Luſitanus multa de his in duobus lib.quos de navigandi ratione conſcripſit.Mercator etiam in ſuis Globis eas expreſſit.Sed uſus eorum

Digitized by Google

rum uſque dum non adeo vulgo notus. In horum itaque explicatione par eſſe duximus, ut prolixius paulo inſiſteremus, & eorum naturam atque originem altius repetentes, ad eorum uſum in ratione navigandi deveniremus.

Ordiemur autem ab explicãdo ortu atque natura indicis Nautici, quem Compaſſum vocant noſtrates Nautæ. Eſſe autem planum rotundum, cujus circumferentia in 32 partes æquales ſecatur, rectis lineis per centrum tranſeuntibus, tam eſt notum quam quod maximè. Vnicum ejus punctum, cui ſupponitur acus magneti affricta, Boreã reſpicit, cujus oppoſitũ neceſſario Auſtrum reſpiciet; & reliqua ejus puncta certas & fixas in horizonte ſedes (oportet enim, ut Cõpaſſus ſit horizonti parallelus) reſpiciet. Fixas voco docendi gratia, non ob litus ferrum magneti affrictum, pręterquam quod ſua natura variè aberrat varijs in locis, à Meridiani ſitu (quã vocant variationẽ Compaſſi vulgo:) pro diverſarum gentium more variè etiam in Compaſſo poſitum eſſe. Sunt enim qui gradibus 5 m. 37 amplius ſeponunt ad Orientem ejus puncti, quod Borealem mundi plagam indicat, ut Noſtrates & Hiſpani. Sunt qui gr. 3 m. 18 fere. Sunt qui integris gr. 11 cũ parte quarta ab eodem puncto ſeparant. His tamen non obſtantibus ſupponamus, ferrum perpetuo reſpicere Boream & Auſtrum. Sunt autem hę lineę in Compaſſo Nautico expreſſæ, communes ſectiones horizontis & circulorũ verticalium, vel potius his parallelæ. Ea, cui acus ſubjicitur, communis eſt ſectio Meridiani & Horizontis. Hanc quæ rectè ſecat, communis eſt ſectio Horizontis & verticalis circuli ducti par Ortum & Occaſum Æquinoctialem. Sic habemus quatuor præcipuos mundi Cardines. Et totus horizon in quatuor ęquas partes dividitur, quarũ quælibet 90 grad. complectitur. Si quamque ex his partem rurſus diſpeſcas in 8 partes, per 7 Verticales circulos ab utraque parte Meridiani ductos per verticem, totus Horizon in 32 æquas partes ſecabitur, quarum quælibet grad. 11 cum quarta parte complectetur. Tot autem mundi plagas nautæ in ſuis profectionibus quam fieri poteſt diligenter ſolent conſiderare, minutiores partes & diviſiones non ſectantur. Hæc eſt Indicis nautici origo, quem ducem ſuarum profectionum ſequuntur Nautæ.

Videamus proximè quales lineas navis ſecuta Compaſſum ducem in ſuo curſu deſcribat. Ad faciliorem autem hujus rei intelligentiam hæc præmittenda ducimus: quæ ſi rectè perpendantur facile & perſpicuum reddent totum hoc negotium. 1 Omnes

Digitized by Google

1 Omnes omnium locorum Meridiani per utrumque polum tranſeunt: *Idioque* ſecant Æquatorem & omnes ejus parallelos ad rectos angulos.

2 Si dirigatur noſtrum iter aliò quam verſus alterum polorum, novus ſubinde introducitur Meridianus novuſque horizon.

3 Ferrum, ſi magneti affricetur, communem Meridiani & horizōtis ſectionem indicat, & alter ejus terminus Boream alter Auſtrum perpetuo reſpicit quoadmodo. Non poſſum hoc loco tacere gravem lapſum Gemmæ Friſij, qui in Corollario ad 15 cap. Coſmogr. P. Appiani affirmat, ferrum magneti affrictum ſpectare polum Boreum citra Æquatoris lineam, Auſtralum ultra Æquatorem. Cujus opinioni refragatur experientia tum noſtra tum aliorum. Fefellit opinor eum nimia credulitas. Adhibuit fidem vanæ alicui relationi temerè contra veritatem efficta. Vtut res ſe habet, gravis error & tāto viro indignus. Futilem hanc relationem merito jam antea damnavit illuſtriſſ. Iul. Scaliger ex fide navigationum Ludovici Vertomanni & Fernandi Magellanes.

4 Idem Rumbus ſecat omnes omnium locorum Meridianos ad æquales angulos, & ſimiles mundi plagas, in omni Horizonte reſpicit.

5 Circulus major per verticem (ab æquatore remotum) ductus nō poteſt ſecare diverſos Meridianos ad æquales angulos. Itaque nō aſſentior P. Nonio, qui voluit Rumbos cōfici ex portionibus maximorum circulorum. Cùm enim portio majoris circuli intercepta diverſis Meridianis vel minime ab invicem diſiunctis, inæquales cum ijs faciat angulos, non poteſt ex ijs Rombus conſtari per propoſitionem præcedētem proxime. At inæqualitas hæc angulorum (inquit) non percipitur ſenſu niſi in Meridianis longiuſcule remotis. Eſto. At arte & apodixi hujus poſitionis error percipitur. Non decuit ſummum mathematicum præceptiones artis ſenſu metiri.

6 Circulus major per verticem alicujus loci ductus & ad Meridianum inclinans, majores facit angulos cum alijs omnibus Meridianis, quàm cum eo, à quo primo ducitur. Oportet itaque, ut linea, quæ cum diverſis Meridianis æquales facit angulos (ut ſunt Rumbi) incurvetur ad Meridianum. Hinc fit, ut navi procedente ſecundum unum & eundem Rumbum (præter quatuor primarios & cardinales) linea deſcribatur ad helicum formam incurvata, quales in Globo terreſtri delineatos videas.

7 Portiones

Digitized by Google

7 Portiones ejuſdem Rumbi inter duos quoſvis parallelos quorum differentia latitudinis eſt æqualis, intercepti, & ipſæ ſunt æquales. Itaque æquale ejuſdem Rumbi ſegmentum, æqualiter ubivis locorum latitudinis differentiam immutat. Verum igitur eſt vulgare nautarum præceptum, æquali ſpatio alicujus itineris in eodem Rumbo, alterũ polorũ æqualiter attolli aut deprimi. Et fallitur Mich. Coignet, qui ex male aſſumptis fundamentis contrarium ſibi habuit perſuaſum.

Ex quarta propoſitione hoc oritur conſectarium, Rumbos productos non tranſire per polos. Cum enim idem Rumbus æqualiter ad omnes Meridianos inclinetur, Meridiani autem omnes per polos tranſeant: ſequeretur, ſi Rumbus polos ingrederetur, ut eadem linea in eodẽ puncto infinitas alias lineas ad æquales angulos ſecaret: quod eſt impoſſibile, quoniam anguli alicujus pars toti non poteſt æquari. Neque facit contra hoc conſectarium, quod in poſtrema propoſitione diximus, inter quoſvis parallelos æqualium diſtantiarum æquales ejuſdem Rumbi portiones intercipi, ut inde ſequeretur, ſegmentum alicujus Rumbi inter parallelũ latitudinis grad. 80 & polum, æquale eſſe ſegmento ejuſdem Rumbi inter æquatorem & parallelum latitu. gr. 10 intercepto; quoniam polus non eſt parallelus. Verè hoc à Nonio poſitum eſt. Rumbos polum non intrare. At non æquè feliciter probatum. Nititur enim fundamentis contra veritatem aſſumptis, ut prius diximus, Perperam Gemma Friſius in append. ad 15 c. Coſm. Appiani dixit, Rumbos in polis concurrere; ut & alij, quos merito taxat Mich. Coignet.

His animadverſis facile erit intelligere, quas lineas navis ſecuta magnetem ſui itineris ducem in mari deſcribat. Si prora navis dirigatur in Auſtrum aut Boream, quas plagas ferrum magnete tactum reſpicit; ſub eodem ſemper Meridiano fit profectio. quia ut 3 prop. diximus, ferrum hoc Horizontis & Meridiani interſectiones reſpicit, & in ejuſdem Meridiani plane ſitum eſt. Si prora dirigatur in eam partẽ quã indicat Rumbus Orientis & Occidentis; delineabitur vel æquator, vel circulus ei parallelus. Si enim vertex in principio inſtituti itineris ſub æquatore ſit, navis delineabit æquatoris ſegmentum. Si vertex ab æquatore remotus ſit vel in Auſtrum vel Boreã, deſcribet noſter curſus parallelũ tantæ ab æquatore diſtantiæ, quanta eſt latitudo loci unde ſumus profecti. Vtpote, concipiamus inſtitutum eſſe curſum ab aliquo loco æquatori ſubjecto ſecundum Rumbum Orientis & Occi-

& Occidentis: progrediemur ſemper in ipſo æquatore, hac enim conditione iter conficimus,ut cum novo Meridiano, qui ſubinde in progreſſu exoritur,linea noſtri curſus rectos faciat angulos.Nulla autem linea præter æquatorem hoc præſtare poteſt,ut ex primæ prop: Corollar. manifeſtum eſt. Igitur hujuſmodi curſu æquatoris portio deſcribetur.Si ab aliquo loco extra æquatorem inſtituamus curſum ſecundum eundem Orientis & occidẽtis Rumbum,ſub eodem ſemper parallelo verſabimur.Omnes enim paralleli ęquatoris ſecant omnes Meridianos ad angulos rectos per primæ prop. Corol.Licet autem prora ſemper ſpectet exortum vel occaſum Solis æquinoctialẽ, ſive interſectionem æquatoris & horizontis:ęquatori tamen in progrediendo non appropinquamus,ſed æqualiter ſemper ab eo diſiungimur. Neque enim eò pervenimus, quo ſpectat prora, ſed delineamus curſum,qui novum Meridianum,qui ſemper nobis progredientibus ſuboritur,ſecat ad angulos rectos,qui neceſſario erit parallelus Si conficiendum ſit iter ſub aliquo Rumbo ad Meridianũ inclinato, non fiet curſus in circulo aliquo vel majore vel minore, ſed in linea incurvata ad formã helicum.Si enim duxeris majorem circulum per verticem alicujus loci inclinatum ad Meridianum,idem circulus ſecabit proximum Meridianum ſub majori angulo quàm priorem ſecaverit,per 6 prop.præcedentem,ideo non conſtituet aliquem Rumbum:qui idem Rumbus ſecat omnes Meridianos ſub eodem ſemper angulo per 4 prop. Paralleli autem omnes ſecant Meridianos rectè, per Corol.1 prop.Non igitur ad Meridianum inclinant.

De lineis,quæ in profectionibus fiunt marinis,quæ ducem habent indicem nauticum dirigente acu magnetica,Gemma Friſius in Append.ad 15 c.par.1 Coſm.P. Appian.ſic habet.*Verum hoc obiter annotandum duxi,haud parum differe itinera pedeſtria ab ijs quæ navigijs fiunt. Nam illæ per circulos Sphæræ magnos fieri intelliguntur,ut rectè Warnerus demonſtravit Cõmentarijs in Ptolem.editis. Marinæ verò profectiones maximâ ex parte curvæ ſunt:quoniam rarò per circulos magnos fiunt;ſed aliquando per æquatoris parallelos,dum navis in ortũ aut occaſum tendit;aliquando verò per maximos in Sphæra circulos,ut quando ab Auſtro in ſeptẽtrionem aut è contra navigatur,item ſub æquatore tantũ in Ortũ Occaſumve navigantibus . Alijs autẽ omnibus,directis licet ſecundùm magnetis ductũ,navigationibus,curva fiũt itinera,quæ maximis circulis nõ ſunt ſimiles neque parallelis,ſed neque circuli ſunt,ſed lineæ curvæ tantũ,omnes tandẽ in*

polorum alterum concurrentes. Rectè hæc omnia,niſi quod lineas has in polo facit concurrentes,quod alienum eſſe à natura Rumborum ſupra monuimus.

Hactenus de origine & natura Rumborum ſive linearum,quas navis in Mari deſcribit ſecuta acum magneticam viæ ducem. Videamus,quem habeant uſum in terreſtri Globo delineati.

De uſu Rumborum in Globo terreſtri.

In navigandi arte quę docet,qua via & ratione dirigenda ſit navis, ut ab uno loco ad alterum proficiſcamur,quatuor præcipue cõſiderantur.Locorum longitudines,& latitudines,vel earundem differentię,Rumbus,& intervallum ſive diſtantia inter duo loca ſecundum iter marinum dimenſa. Intervallum enim alio modo Geographi,alio Nautę accipiunt.Illi majoribus circulis locorũ diſtantias metiuntur ut poſt Wernerũ Peucerus demõſtravit in libello de dimẽſione terrę Nautæ circulis interdũ majoribus, interdum minoribus,ut plurimũ lineis incurvatis,cùm itinera cõficiant,diſtãtias etiã metiãtur par eſt

Quæ & quot ex his danda ſint, ut inveniantur reliqua, oportet ut conſideremus.Loca autem,inter quæ iter noſtrum cõficiemus,differunt vel ſola longitudine,vel ſola latitudine,vel utriſque.

Si ſola differant latitudine, ſub eodem conſtituta ſunt Meridiano ideo Rumbus,qui ducit ab uno ad alterũ,erit Septentrionis aut Auſtri.Reliqua ſunt,differentia latitudinis & intervallum,quorum uno dato alterũ facile invenietur.Si data ſit differentia latitudinis in gradibus & minutis,quomodo ſolẽt Nautæ,multiplicatus ille numerus graduum & minutorum per 60 (quot milliaria noſtratia uni gradui vulgo tribuunt ſecundum Ptolemæi mentem,ut ſupra demonſtravimus)prodit numerus milliariorum confecti curſus.Si per 17 cum dimidio eundem graduum numerũ multiplicaveris,prodit itineris intervallum in Leucis Hiſpanicis.Contra ſi detur intervallũ in milliaribus aut Leucis,ſi dividas eorum numerum per 60 vel 17 cum dimidio; quotus indicabit numerum graduum & minutorum, qui congruit differentiæ latitudinis inter duo data. Vtpote, ſi ab extremo Angliæ promontorio Occiduo (quod vocant *the Lizard*) verſus Auſtrum navigetur, uſquę dum perventum ſit ad promont. Hiſpa. quod C. Ortegal vocant: quorum differentia latitudinis eſt gr. 6.10 m.ſi diſtantiam cupis cognoſcere inter hæc loca,multip.6 gr. 10.m. per 60.prodit 370 numerus milliariorum noſtratium inter duo data loca,

loca. Multo autẽ rectius per milliaria noſtratia inſtituetur calculus, quia 60 ex his reſpõdent uni gradui, ut uni minuto unum etiam milliare congruat, unde prolixius & operoſus per fractiones labor plurimum vitabitur.

Sequuntur loca, quæ differunt ſolâ longitudine, quæ ſi Æquatori ſint ſubjecta, cognito intervallo differentia longitudinis invenietur: vel converſo, per multiplicationem aut diviſionem, eo modo, quo inventa eſt ſupra latitudinis differentia. Quod ſi poſita ſint extra Æquatorem, alia ratio eſt ineunda. Cum enim paralleli omnes minores ſint æquatore, qui propiores ſunt paulo, qui remotiores ſunt magis, qui prope polum maxime: hinc fit, ut certa aliqua & determinata menſura omnibus parallelis non poſſit attribui. Vulgus Nautarum gravius aberrant, dum tribuunt uni gradui cujuſque paralleli æqualem menſuram cum uno gradu Æquatoris, unde multi errores in navigando orti ſunt, & multæ terræ partes proprijs ſedibus expulſæ in alienas introductæ ſunt.

Hæc etiam ex parte ut conſulerem ijs, qui in Mathematicis minus ſunt exercitati, Tabulam adjeci, quæ monſtrat, quam habeat rationem unus gradus cujus libet paralleli ad gradum unũ æquatoris, unde cujuſque paralleli propria menſura inveniri poſſit. In hac autem Tabula prima ſemper Columella proponit parallelos æquatoris ſingulos per unum latitudinis gradum ab invicem diſtantes. Secunda oſtendit minuta & ſecunda æquinoctialia, quæ uni gradui cujuſque paralleli congruunt, quæ ſi convertas in milliaria, cognitum erit quot milliaria conveniant uni gradui cujuſque paralleli.

Mediante hac Tabulâ, ſi facta ſit navigatio ſub aliquo parallelo, & cognoſcatur ſpatium eo fecti curſus, longitudinis differentia invenietur per proportionum regulam: vel converſo, ſi data ſit differentia longitudinis, intervallum invenietur. Exempli cauſa. Ab occiduo Africæ promontorio, quod vocant vulgo C. Dalguer, navigatum ſit verſus Occidentẽ per 200 Leucas Anglicas, hoc eſt 600 milliaria noſtratia. Quærimus longitudinis differentiã. Promontorium illud eſt latitudinis grad. 30 Bor. Vni autem gradui in eo parallelo congruunt m. 51 ſec. 57, hoc eſt milliaria 51 & quinquagintą ſeptem ſexageſimę partes unius milli. Hinc fiet diſpoſitio terminorum proportionaliũ ad inveniendam differentiam lõgitudinis. Milliar. 51.57 m. (vel integra 52 quia tam exigua eſt differentia) dant unũ gradum. Ergo 600

Tabulæ, cujus author hic meminit ſupra quære pag, 35.

dant grad. 11 & viginti octo quinquageſimas duas partes, tantaque erit differentia longitudinis inter locum â quo proceſſeris, eumque ad quem perveniris. Invertendi autem ſunt termini, ſi data ſit differentia longitudinis, quæratur autem intervallum. Sed illud eſt minus accommodum. Neque enim ſolemus data longitudine intervallum quærere, ſed converſo. Neque enim adhuc modum obſervandi longitudinum differentias habemus cognitum, utcunque vani quidam homunciones magna oſtentatione hoc ipſum pollicentur. Verum *Expectata ſeges vanis deludet avenis.*

Sequuntur, quæ longitudine ſimul & latitudine differunt, quorũ magna eſt varietas & multiplex differẽtia. Quatuor diximus in navigandi ratione conſiderari: Differentias longitudinis, itemque latitudinis. Intervallum, & Rumbum confecti itineris. Duobus ex his datis inveniri poſſunt reliqua. Datorum autem & quæſitorum tranſmutationes in his quatuor terminis *6* eſſe poſſunt ad hunc modum.

Data differ.	Longitud. Latitud.	inveniuntur	Rombus. Intervallum.
Data	diff.long. Rumbo	inveniuntur	Rombus. Intervallum.
Data	diff,long. Intervallo	inveniuntut	Latit.differ. Rombus.
Data	Diff. latit. Rumbo	Inveniuntur	long.diff. Intervallum.
Data	Diff.latit. Intervallo	inveniuntur	Rombus. long.diffe.
Data	Rumbo Intervallo	invẽ. diffe.	longitud. latitudin.

Singulis binis datis ſingula bina exquiruntur. Pleraque ex his, (imo

omnia,

Digitized by Google

omnia, quæ aliquem uſum præſtare nobis poſſunt) per Globorum praxim perfice poſſunt: hoc autem de univerſis ſemel admonuiſſe ſat eſto. Præter hæc data, latitudinem loci unde profecti ſum us, & quartam mundi partem, quam in navigando ſecuti ſumus, neceſſe eſt ut habeamus cognita: alias enim non poterimus commode quæſitis ſatiſfacere. Cauſa eſt, quia longitudinis, itemque latitudinis differentia, in duas mundi partes numerari ſolent, hę quidem in Septentrionem & Auſtrum; illæ vero in ortum & Occaſum. Præcipuè vero: quia à ſingulis Meridiani partibus & ab utroque ejus termino ducũtur Rumbi æqualium angulorum ſive inclinationum, ideo niſi quarta mundi pars cognoſcatur, verſus quam progreſſi ſumus, incerta erit inventorum notitia. Si quærenda ſit latitudinis differentia, ea quidem invenietur, at non poterimus definire, utrum ea numeranda ſit verſus Auſtrum vel Boream. Si lõgitudinis differentiam quæramus eam licebit dari, at ignorabimus, utrum oporteat numerare verſus Ortũ aut Occaſum. Cum Rumbus quæritur, inclinationem ejus ad Meridianum licebit dicere: ſed non poterimus ſuam ei denominationem tribuere, niſi quarta mundi pars ſit cognita, verſus quam alter locorum ab altero vergat, nam à ſingulis Meridiani partibus Rumbi habent equales inclinationes. His præmontis ſingula diſquiramus.

I.

Cognitâ differentiâ longitudinis & latitudinis duorum locorum, invenitur Rumbus & intervallum.

Vertas Globum, donec Rumbus aliquis interſecet Meridianum in latitudine loci, à quo proceſſeris. Deinde volvas verſus Ortum aut Occaſum, ut res poſtulat, donec gradus æquatoris numero æquales differẽtię longitudinis duorum locorum Meridianum pertranſeant. Poſtea vide utrum aſſumptus Rumbus interſecet Meridianum in latitudine loci, ad quem perveniris, quod ſi fecerit, is eſt cõfecti itineris Rumbus: ſin ſecus, alius aſſumendus eſt, uſque dum occurrat qui hoc præſtiterit.

Sierre Liona Africæ promontorium eſt longitudinis grad. 15. 20. m. latitud. Bor. grad. 7. 30 m. Inde navigandum eſt ad Inſulam S. Helenæ long. grad. 24. 30 min. lati. Auſtral. 15 grâd. 30 min. Quæritur

 Rumbus

Rumbus,in quo conficiendus ſit curſus, quem ad hunc modum inveniemus. Adjungamus Meridiano gradum 356.40 min. longitudinis. Et obſervemus Rombum quem Meridianus interſecat in lati. Boreali 7 grad.30 m. (quæ eſt loci latitudo, a quo progredimur.) Is eſt Thracius & Leuconotus, ſive ut noſtri vocant *Nortnortweſt and Soutſouthheaſt*. Volvatur deinde Globus verſus Occidentem (qui S. Helena Orientalior eſt Sierra Liona) donec grad, æquat.9. 10 min. (quot ſunt differentia longitudinis) pertranſeant Meridianum. Et inveniemus in hoc Globi ſitu eundem Rumbum ſecari à Meridiano in latitud. Auſtra.grad 15.30.m. quanta eſt latitudo S. Helenæ. Hic ergo eſt Rumbus,qui ducit à Serra Liona ad S.Helenam. Hoc modo licebit invenire Rumbum inter duo quævis loca, vel expreſſa in Globo,vel concepta cum hac conditione,ut differentia latitudinis & longitudinis cognoſcatur.

Si loca expreſſa ſint in Globo, inter quæ Rumbum quæris extentis circini cruribus datorum locorum diſtantiam intercipe, eamque cuique Rumbo applica (ſed in ijs locis ubi tranſeunt parallelos latitudinis datorum locorum) uſque dum invenias Rumbum, cujus portio intercepta datorum locorum parallelis,conveniat diſtantiæ inter circini crura interceptæ. Exempli cauſa,ſi velimus cognoſcere, quis Rumbus ducat nos ab occiduo. Africę Promontorio (quod C. Cantin vocant) latitud.32.20. ad Inſulam quæ vocatur Canaria lati.28 interceptam locorum diſtantiam applicamus cuique Rumbo,ſed non alio in loco quam inter grad. latitud.28.& 32 grad.20 min, quæ ſunt latitudines datorum locorum,atque inveniemus diſtantiam hanc applicatam Rumbo,qui dicitur Africo ad Favonium *Southſouthweſt*,ita ut alter circini pes inſiſtat latitud.32.20 alterum incidere in latitud. 28 ejuſdem Rumbi. Vnde concludere licebit,a C. Cantin ad Canariam navigationem inſtituendam eſſe Africo ad Favonium. Sunt qui docent, diſtantiam hanc locorum interceptam applicare cuilibet Rumbo apud æquatorem communi eorum concurſu. Sed ij falſò nobis tradiderunt,ſuoſque errores conſcripſerunt. Vtcunque enim (quod fatemur) portiones ejuſdem Rumbi interceptæ binis parallelis æqualiter ab invicem diſtantibus in qualibet Globi parte ſunt æquales,hujuſmodi tamen extenſione non ſunt metiendæ,Rumbi enim prope æquatorem proximè accedunt ad majores circulos, remotius plurimum incurvantur.

Invento

Digitized by Google

Invento Rumbo intervallum quærimus. Nonius docet, accepto inter circini pedes ſpatio 10 Leucarum vel ſemiſſe unius gradus, intervalla locorum in dato aliquo Rumbo dimetiri. Alij intercipiunt 20 Leucas vel integrum gradum. Neutrum probo, nec alterutrũ rejicio. Hoc ſolum moneo, pro locorum propinquitate vel remotione ab Æquatore, majorem menſuram vel minorem accepi poſſe. Prope æquatorem, ubi Rumbi, ut dictũ eſt, ad majores circulis propius accedunt, majorem menſuram intercipere licebit. Cum longius ab æquatore diſceſſeris, quam poſſis minutiſſimam diſtantiam oportet intercipias, quia Rumbi plurimũ incurvantur. Accuratius tamen multo ex ſequenti hac Tabula, cognito Rumbo & latitudinis locorum differentia intervalla locorum menſurabis. Sic autem habet.

Rumb.	gr.	m.	ſec.
1	1	1	10
2	1	4	56
3	1	12	9
4	1	24	51
5	1	47	59
6	2	36	47
7	5	7	33

Hic autem mõſtratur, quot gradus, minuta etiã & ſecunda, Æquinoctialis vel Meridiani cõveniant uni gradui in quovis Rumbo. Gradui autem, ut ſæpe diximus, reſpondent 60 milliaria, ſingulis minutis ſingula milliaria, ſecundis autem ſexageſimæ unius milliais partes ſive paſſus 17 proxime. Hinc licebit per regulam proportionũ intervalla locorum in data Rumbo commodiſſime dimetiri cognita latitudinis differẽtia; vel cõverſo, cognito intervallo latitudinis differentia innoteſcet. Exempli cauſa. A Promontorio Africę, quod vocant C. Verde. latitudinis Boreal gra. 14, 30 navigatum eſt Africo ad Auſtrũ *Southweſt and by South*, ad uſque Promontorium Braſiliæ C. S. Auguſtin. latitud. Auſt. 8 cum dimidio. Quærimus horum locorum intervallum, ad cujus invenitionẽ ſic diſponimus proportionis terminus 1 grad. latitu. in hoc Rumbo, qui tertius eſt à Meridiano, habet 1 gr. 12 m. 9 ſec. hoc eſt milliaria 72 cum novem ſexageſimis partibus, ergo 23 gr. latit. (quot ſunt inter C. Verde & C. S. Auguſt.) poſtulant milliaria 1659 & dimidium ferè, ſive Leucas noſtrates 553 paulo amplius, ut tantum ſit intervallum C. Viridis & promontorij S. Auguſtini in tertio Rumbo a Meridiano dimenſum.

II.

Cognito Rumbo confecti Itineris & longitudinis differentiâ quæritur differentia latitudinis & intervallum.

Globum

Globum volvas, uſque dum occurat locus ille, ubi datus Rumbus Meridianum ſecat ad latitudinem loci, à quo proceſſeris. Inde vertas verſus Ortum aut Occaſum, ut par eſt, uſque dum gradus Æquatoris pares differentiæ longitudinis Meridianum pertranſeunt: Signaque latitudinis gradum, quem idem Rumbus in Meridiano interſecat. Is enim monſtrabit latitudinem loci, ad quem perveneris.

Inſula S. Helenæ longit. 24 grad. 20 m. lat. Auſt. 15 grad. 30 m. eſt Inde navigatum eſto ad Corum *Weſt Northweſt*, ad locum aliquem Occidentaliorum grad. 24. Quærimus ejus loci latitudinem. Primo ſtatuatur Globus, ut Rumbus ille interſecet Meridianum ad latit. Auſt. 15 grad. 30 min. quanta eſt latitudo S. Helenæ, quod fiet, ſi gr. lon. 37 Meridiano adjungas. Vertatur deinde Globus verſus Orientem, donec 24 gr. Æquatoris Meridianum pertranſierint. Signatoque gradum Meridiani, quem idem Rumbus interſecat, qui eſt grad. Auſt. latitu. 5 grad. 30 min. proximè. Tanta enim eſt latitudo loci, ad quem eo curſu perventum eſt. Cognito autem Rumbo & latitudinis differentia, intervallum ex præmiſſis facile colligetur.

III.

Data longitudinis differentia & intervallo, quæritur Rumbus & latitudinis differentia.

Non eſt quicquam in tota hac arte, quod difficilius ſit inventu, quam Rumbus ex dato intervallo & differentia longitudinis, neque alias quam operoſa & ſæpius iteratâ praxi & multis dimenſionibus exquiri poteſt per Globorum uſum. Cumque ſit hęc praxis tam prolixa & tanti laboris, minus eſt neceſſaria aut prorſus inutilis: quoniam longitudinis differentia difficulter inveſtigatur, ut ſupra monuimus. Cujus rei inventionem utinam prȩſtarent magni noſtri oſtentatores, ut liceret tandem aliquid ab his expectare præter nuda verba, vanas pollicitationes & inanem ſpem. Sunt etiam (fateor) & aliæ praxes ex his, quas hoc loco tradidimus, minus item neceſſariæ ex eadem differentiæ latitudinis ſuppoſitione. At quia eorum praxis eſt facilior, liceat exercitationis cauſa propoſuiſſe.

IV

Digitized by Google

IV.

Cognita differentia latitudinis & Rumbo, invenitur differentia longitudinis & intervallum.

Statuas Globum ita ut datus Rumbus ſecet Meridianum in latitudine loci, à quo proceſſeris. Deinde circumagas verſus Ortum aut Occaſum, ut res poſtulat, donec idem Rumbus ſecet Meridianum in latitudine loci, ad quem perveneris. Vtroque loco ſignato, numera gradus Æquatoris interceptos Meridianis utriuſque. Tanta enim eſt longitudinis differentia.

C. D'alguer Africæ Promontorium eſt latit. Bor. 30 grad. proximè. Hinc navigatum eſto Circio ad Favonium *Northweſt by weſt*, ad latitudinem 38 Bor. Item. Quæritur longitudinis differentia. Vertamus Globum, donec Meridianus ſecet datum Rumbum in latitud. Bor. gr. 30, quod fiet, ſi 7. gr. longi. Meridiano applices. Convertatur inde Globus verſus Orientem, uſque dum Meridianus ſecet eundem Rumbum in lati. grad. 38 Bor. quod fiet, cum gradus longit 352 Meridiano acceſſerit. Eſt itaque locus ille, ad quem perveneris, occidentalior C. D'alguer grad. proximè 15 atque tranſit ejus loci Meridianus per Orientalem partem Inſu. S. Michaelis Aſorenſium. Intervallum quomodo inveniatur cognito, Rumbo & latitudinis differentia, dictum eſt imprima, propoſitione,

V.

Cognita differentia latitudinis & intervallo, invenitur Rumbus & differentia longitudinis.

Rumbus ex ea tabula, quam ſupra poſuimus, commodiſſimè invenietur. Exemplo res erit manifeſta. A promontorio Africæ maximè occiduo, quod vocant C. Blanco, quod eſt latitudinis Boreal. 10 gr. 30 m. navigatum eſto inter Septentrionem & Occidentem per intervallum milliariorum 1080. ad latitud. gra. 20. 30 m. Bor. item. Quæritur Rumbus. Sic autem exquiritur. Differētia latitudinis eſt gr. 10. intervallum 1080 milliariorum. Hinc orietur hæc terminorū diſpoſitio,

ſitio. Gr. 10 milliar. 1080 cōgruunt. Ergo gr. 1. milliarium 108. Quæ ſi dividas per 60 in quoto. 1. grad. 48 m. inveniemus. Quem numerū ſi in tabula quæras, invenies Rumbo 5 adjunctum. Neque enim ille numerus minor eſt hoc noſtro amplius uno ſcrupulo ſecundo. Vnde pronuntiare licebit, navigationem eſſe factam quinto Rumbo à Meridiano inter Septentrionem & Occidentem. Invento autem Rumbo & cognita differentia latitudinis, longitudinis differentiam per ſecundam propoſitionem exquiras.

VI.

Dato Rumbo & intervallo, invenitur differentia longitudinis & latitudinis.

Hoc etiam per ſuperiorem Tabulam facile inveſtigatur. Exemplū ſolum ad hoc etiam monſtrandum ſufficiet. Ab extremo Africę Promontorio Auſtrino, quod C. Bonæ Spei vocatur, latitud. Auſtr. gra. 35 proxime navigatum eſt ad Thracium *North northweſt*, (qui 2 eſt Rumbus à Meridiano) milliaribus 642 amplius, vel ſi placeat integris 650. Quærimus differentiam latitudinis, quod hoc modo fiet manifeſtum. Gradus & minuta, quæ conveniunt uni gradui latitudinis in ſecundo Rumbo, convertamus in milliaria. Ea ſunt 64. 56 m pro quibus licebit accipere integra milliaria 65. Sic deinde ſunt diſponendi termini proportionis. Milliaria 65 congruunt uni gradui latitudinis. Ergo 650 decem gradus latitudinis cōvenient. Quos ſi demas à 35 latitudinis loci, à quo profectum eſt, quia navigatum eſt verſus Æquatorem, reliqui ſunt grad. 25 latitudinis Auſtralis loci, ad quem pervenimus. Cognito autem Rumbo & inventa differentia latitudinis, ex ſecunda propoſitione invenietur differentia longitudinis.

FINIS.

A 01 1461562



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI

Digitized by Google

A01 1461562

Digitized by Google

Digitized by Google